



## GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

### Resolución firma conjunta

**Número:** RESFC-2018-5187-GDEBA-DGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Jueves 27 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO CURRICULAR DE EDUCACIÓN TÉCNICA

---

**VISTO** el Expediente EX-2018-29298051-GDEBA-SDCADGCYE,

#### **CONSIDERANDO:**

Que la Ley de Educación Nacional N° 26206, la Ley de Educación Provincial N° 13688 y la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26058 otorgan un marco regulatorio a la formulación de las Políticas Educativas para los Niveles y Modalidades;

Que la Ley de Educación Nacional N° 26206, en su artículo 85, establece que deben preverse mecanismos para la revisión periódica de los diseños curriculares;

Que la Ley de Educación Provincial N° 13688, en su artículo 106, establece que la Dirección General de Cultura y Educación prescribirá la enseñanza de contenidos educativos, social y científicamente pertinentes, mediante Diseños Curriculares y documentos de desarrollo curricular para cada Nivel y para las Modalidades que corresponda, los cuales deberán ser revisados periódicamente;

Que la mencionada Ley establece como una de las funciones de la Educación Técnico Profesional aportar propuestas curriculares para la formación de Técnicos medios en las áreas Agropecuaria, Minería, Industrial y de Servicios de acuerdo con las necesidades y potencialidades del contexto socio – económico regional, provincial y nacional, articulado con los procesos científicos, tecnológicos, de desarrollo e innovación productiva en vigencia en la Provincia, en el país y en la región;

Que el artículo 8° de la Ley de Educación Provincial establece que: “La Provincia, a través de la Dirección General de Cultura y Educación, garantiza el acceso de todos los habitantes a la información y al conocimiento como instrumentos centrales de la participación en un proceso de desarrollo con crecimiento económico y justicia social”;

Que la Resolución N° 5040/08 establece que la Educación Secundaria Técnica y la Educación Secundaria Agraria conforman alternativas de educación obligatoria, con siete años de duración, y constituyen unidades pedagógicas y organizativas comprendidas por una formación común y una orientada, de carácter

diversificado, que responden a diferentes áreas del conocimiento, del mundo social y del trabajo;

Que la Resolución N° 102/10 del CFE es de plena vigencia en lo relacionado a la movilidad e ingreso de alumnos a la Educación Técnico Profesional;

Que las Resoluciones N° 15/07, 77/09, 129/11, 148/11, 157/11 del CFE determinan los marcos de referencia que caracterizan las titulaciones técnicas, entre ellas, la de nivel secundario;

Que las Resoluciones N° 47/08, 229/14, 341/18 del CFE aprueban los lineamientos y criterios para la organización institucional y curricular de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria;

Que la Resolución N° 343/18 del CFE aprueba los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios para educación digital, programación y robótica;

Que la Educación Técnico Profesional en el Nivel Secundario promueve la cultura del trabajo y la producción para el desarrollo territorial sustentable del país y sus regiones, como elemento clave de las estrategias de inclusión social, de desarrollo y crecimiento socio-productivo, de innovación tecnológica, creando conciencia sobre el pleno ejercicio de los derechos laborales, favoreciendo el asociativismo, el trabajo autogestivo, la interacción responsable con el medio ambiente;

Que por Resolución N° 88/09, la Dirección General de Cultura y Educación aprobó la Fundamentación General del Ciclo Básico de la Educación Secundaria Técnica y Agraria;

Que por Resoluciones N° 3828/09, 284/12 y 2254/15, la Dirección General de Cultura y Educación aprobó la Fundamentación General del Ciclo Superior de la Educación Secundaria Técnica;

Que sobre la base de la normativa antes mencionada y de la Política Curricular de la Dirección General de Cultura y Educación, se ha elaborado el diseño curricular de la Educación Secundaria Técnica;

Que se presentan contenidos actualizados del Taller del Ciclo Básico (Resolución N° 88/09) y de los campos de la Formación Científico Tecnológica (excepto Matemática Ciclo Superior, Análisis Matemático y Matemática Aplicada) y Formación Técnica Específica (Resoluciones N° 3828/09, Anexo 3 y Resolución N° 284/12) de las siguientes especialidades del Ciclo Superior: Aeronáutica, Aviónica, Automotores, Administración de las Organizaciones, Electromecánica, Electrónica, Electricidad, Informática Personal y Profesional, Maestro Mayor de Obra, Multimedia, Mecánica, Programación, Química, Servicios Turísticos y Tecnología de los Alimentos;

Que el diseño curricular formulado corresponde al Taller del Ciclo Básico y al Ciclo Superior de la Educación Secundaria Técnica en las especialidades *ut supra* señaladas;

Que durante el año 2018, se implementaron acciones tendientes a identificar fortalezas y debilidades en la organización y abordaje de los contenidos curriculares de la Modalidad;

Que estas acciones incluyeron asistencias técnicas, encuentros de trabajo con Inspectores, Directores y Docentes y operativos de evaluación;

Que la información allí relevada se constituyó en un eje fundamental que orientó la toma de decisiones para la revisión y actualización del diseño curricular;

Que en lo referente a duración en años y carga horaria es equivalente con lo determinado por las Resoluciones N° 88/09, 3828/09 y 284/12 de la Dirección General de Cultura y Educación;

Que la Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional y la Dirección de Educación Técnica asegurarán esta transición, favoreciendo estrategias pedagógicas de contextualización curricular, de

apropiación de saberes y capacidades, sin afectar la trayectoria de los alumnos involucrados;

Que la implementación de la presente se realizará en forma gradual y progresiva, a partir del ciclo lectivo 2019;

Que a los fines de no producir ningún perjuicio al personal docente involucrado en las acciones previstas en la implementación de la presente, se garantiza que no se afectarán los derechos laborales de los trabajadores de la educación, conforme lo establecido en el artículo 14 de la Ley Provincial de Educación N° 13688;

Que el Consejo General de Cultura y Educación aprobó el despacho de la Comisión de Asuntos Técnico Pedagógicos en sesión de fecha 18 de diciembre de 2018 y aconseja el dictado del correspondiente acto resolutivo;

Que en uso de las facultades conferidas por el artículo 69, inciso e, de la Ley 13688, resulta viable el dictado del pertinente acto resolutivo;

Por ello,

## **EL DIRECTOR GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN**

### **RESUELVE**

**ARTÍCULO 1°.** Modificar la Resolución N° 88/09 en lo relativo al campo de la Formación Científico Tecnológica y Formación Técnico Específica del Ciclo Básico de la Educación Secundaria Técnica.

**ARTÍCULO 2°.** Modificar el diseño curricular de la Educación Secundaria Técnica Ciclo Superior establecido en el Anexo 3 de la Resolución N° 3828/09, campo de la Formación Científico Tecnológica y campo de la Formación Técnica Específica, a excepción de la especialidad Constructor Naval.

**ARTÍCULO 3°.** Modificar el diseño curricular establecido en la Resolución N° 284/12, a excepción de la especialidad Energías Renovables.

**ARTÍCULO 4°.** Aprobar el documento IF-2018-31820498-GDEBA-DPETP-DGCGYE de la Organización Institucional y Curricular de la Educación Secundaria Técnica y Agraria que consta de veinticuatro (24) páginas y forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 5°.** Aprobar el Anexo IF 2018-31699007-GDEBA-DETECDGCGYE “Marco para la Mejora de la Educación Secundaria Técnica” que consta de nueve (9) páginas y forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 6°.** Aprobar la actualización del Diseño Curricular del campo de Formación Científico Tecnológica y Formación Técnico Específica del Ciclo Básico como Anexo IF-2018-31696725-GDEBA-DETECDGCGYE que consta de treinta y ocho (38) páginas; y de los campos de la Formación Científico Tecnológica y Formación Técnica Específica de las especialidades del Ciclo Superior: Anexo IF-2018-31697247-GDEBA-DETECDGCGYE Tecnicatura en Aeronáutica que consta de noventa y siete (97) páginas; Anexo IF 2018-31698359-GDEBA-DETECDGCGYE Tecnicatura en Aviónica que consta de ciento quince (115) páginas; Anexo IF 2018-31698572-GDEBA-DETECDGCGYE Tecnicatura en Automotores que consta de ochenta y un (81) páginas; Anexo IF 2018-31696258-GDEBA-DETECDGCGYE Tecnicatura en Administración de las Organizaciones que consta de ciento cinco (105) páginas; Anexo IF 2018-31698231-GDEBA-DETECDGCGYE Tecnicatura en Electromecánica que consta de setenta y ocho (78) páginas; Anexo IF 2018-31695813-GDEBA-DETECDGCGYE Tecnicatura en Electrónica que consta de setenta y seis (76) páginas; Anexo IF 2018-31696028-GDEBA-DETECDGCGYE Tecnicatura en Electricidad que consta de ochenta y un (81) páginas, Anexo IF 2018-31698000-GDEBA-DETECDGCGYE Tecnicatura Informática Personal y Profesional que consta de ochenta (80) páginas; Anexo IF 2018-31695509-GDEBA-DETECDGCGYE Maestro Mayor de Obra que consta de setenta y seis (76) páginas,

Anexo IF 2018-31694714-GDEBA-DETECDGCYE Tecnicatura en Multimedia que consta de noventa y un (91) páginas; Anexo IF 2018-31695370-GDEBA-DETECDGCYE Tecnicatura en Mecánica que consta de noventa y cuatro (94) páginas; Anexo IF 2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE Tecnicatura en Programación que consta de noventa y tres (93) páginas; Anexo IF 2018-31697361-GDEBA-DETECDGCYE Tecnicatura en Química que consta de ochenta (80) páginas; Anexo IF 2018-31694602-GDEBA-DETECDGCYE Tecnicatura en Servicios Turísticos que consta de ochenta y tres (83) páginas y el Anexo IF 2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE Tecnología de los Alimentos que consta de noventa y un (91) páginas; que forman parte del presente Resolución.

**ARTÍCULO 7º.** Determinar que en el Ciclo Superior de la Educación Secundaria Técnica la Formación General continuará siendo la establecida en el Anexo 3 de la Resolución N° 3828/09 de la Dirección General de Cultura y Educación.

**ARTÍCULO 8º.** Determinar que el Diseño Curricular aprobado en la presente será de implementación gradual y progresiva en las Escuelas de Educación Secundaria Técnica de la Provincia, implementándose a partir del Ciclo Lectivo 2019 en el 1er año del Ciclo Básico.

**ARTÍCULO 9º.** Establecer que la Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional, a través de la Dirección de Educación Técnica serán las responsables de generar las normas complementarias a la presente que aseguren la implementación, seguimiento y evaluación de las acciones para el cumplimiento de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 10.** Establecer que a los fines de no producir ningún perjuicio al personal docente involucrado en las acciones previstas en la presente norma, se garantiza que no se afectarán los derechos laborales de los trabajadores de la educación, conforme lo establecido en el artículo 14 de la Ley Provincial de Educación N° 13688; en el mismo sentido, los cambios en las denominaciones de las materias no afectarán la continuidad de los docentes que vienen desempeñándose actualmente.

**ARTÍCULO 11º.** La presente Resolución será refrendada por el Vicepresidente 1º del Consejo General de Cultura y Educación y el Subsecretario de Educación.

**ARTÍCULO 12º.** Registrar esta Resolución en la Dirección de Coordinación Administrativa, notificar al Consejo General de Cultura y Educación; comunicar a la Subsecretaría de Educación; a la Subsecretaría de Políticas Docentes y Gestión Territorial, a la Subsecretaría Administrativa; a las Direcciones Provinciales de Nivel y Modalidad de Gestión Estatal; a la Dirección de Educación de Gestión Privada; a la Dirección Provincial de Políticas Socioeducativa, a la Dirección Provincial de Consejos Escolares, a la Dirección de Inspección General; a todas las Jefaturas de Región y por su intermedio a todas las Jefaturas Distritales e instituciones educativas; a la Dirección Provincial de Evaluación y Planeamiento. Publicar en el Boletín Oficial y en el Sistema de Información Normativa de la provincia de Buenos Aires-SINBA -. Cumplido, archivar.

Digitally signed by MARTINEZ Diego Julio  
Date: 2018.12.26 13:56:58 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Diego Julio Martinez  
Vicepresidente 1º  
Consejo General de Cultura y Educación  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by SICILIANO Sergio Hernan  
Date: 2018.12.26 17:42:44 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Sergio Siciliano  
Subsecretario  
Subsecretaría de Educación  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by SANCHEZ ZINNY Gabriel Cesar  
Date: 2018.12.27 12:21:51 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Gabriel Sanchez Zinny  
Director General  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.27 12:21:52 -03'00'

**Diseño Curricular**

**Ciclo Básico**

**Campo de la Formación Técnica Específica**

## **CONSIDERACIONES DIDACTICAS PARA LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA DEL CICLO BÁSICO**

Los contenidos de enseñanza de la Formación Técnica Específica del Ciclo Básico de la Educación Secundaria Técnica están organizados en módulos que utilizarán preponderantemente la estrategia didáctica de taller, ya que aquí se prioriza el HACER Y EL REFLEXIONAR SOBRE LO QUE SE HACE (la responsabilidad del hombre y de su accionar frente a la sociedad y al mundo natural) y, aunque los aprendizajes resulten individuales, el APRENDER CON EL OTRO, constituye la clave motivacional, metodológica y organizacional desde donde diseñar y desarrollar las actividades de aprendizaje y su secuenciación didáctica.

La Formación Técnica Específica, en el Ciclo Básico, es común a todas las instituciones de la Provincia de Buenos Aires, independientemente de la oferta educativa que estas tengan en el Ciclo Superior Técnico, respetando así la movilidad de los estudiantes en el Ciclo mencionado. Las Instituciones organizarán acciones pedagógicas para vincular, durante el 3er año, los saberes y capacidades adquiridas por los estudiantes a lo largo de su trayectoria con las especialidades del Ciclo Superior Técnico que conforman la oferta educativa de cada escuela.

El taller es una modalidad de organización didáctica en donde se requiere de la participación activa de los estudiantes en torno a un proyecto concreto de trabajo que implica la contextualización en la realidad, la puesta en juego de conocimientos y procesos de pensamiento, y la interacción entre pares y con el docente, lo que favorece el establecimiento de acuerdos, el respeto por normas de convivencia, y el esfuerzo colectivo para el logro de un objetivo común. Integra los saberes de los distintos campos de formación, la práctica con los aportes teóricos, en tanto supone, la problematización de la acción desde marcos conceptuales explícitos. Durante el mismo, se plantea la necesidad de intercambiar información, experiencias, conocimientos para el logro de un producto determinado. Incluye la vivencia, el análisis, la reflexión y la conceptualización desde los aportes de diferentes campos del conocimiento, permitiendo generar y concretar experiencias de integración entre diferentes módulos o al interior de cada uno de ellos, a fin de posibilitar en los futuros profesionales niveles complejos de comprensión del mundo del trabajo, la práctica profesional y la continuidad de estudios superiores.

El ordenamiento de las actividades de docentes y estudiantes en los entornos formativos está guiado por los saberes que los mismos deben adquirir al finalizar el ciclo lectivo y el ciclo básico.

En los Entornos Formativos deberán desarrollarse estrategias de enseñanza basadas en la interdisciplinariedad, el aprendizaje basado en problemas y la metodología proyectual.

El continuo avance de la tecnología y la incorporación masiva de las TIC's en la sociedad es una referencia ineludible a la hora de actualizar metodologías y estrategias de abordaje de la enseñanza en la Educación Secundaria Técnica, al mismo tiempo que incorporar la aplicación de las TIC's a todos los campos de la formación<sup>1</sup>.

En los próximos años, en una gran proporción, el mundo estará configurado, desarrollado y controlado por programas de computadora, medios digitales y comunicaciones. Aquellos ciudadanos que no posean una serie de aptitudes y saberes que les permitan moverse con cierta libertad de pensamiento y acción en ese entorno, posiblemente constituyan una nueva clase de analfabetos posmodernos. Poder interactuar con la sociedad actual es el centro del problema educativo y, a la vez, la clave para que los ciudadanos se desarrollen de forma plena y se inserten de manera apropiada en el ámbito laboral.

Lo expuesto en los párrafos precedentes, contextualiza la incorporación del Eje Transversal de los **SABERES DIGITALES** en la Formación del técnico, ya implícito, transversal a los 7 años de duración de la trayectoria educativa<sup>2</sup>.

En este sentido, desde la perspectiva de la Educación Secundaria Técnica entendemos los saberes digitales como aquellos conocimientos relevantes para el Primer ciclo de la modalidad que posibilitan el desarrollo de capacidades y habilidades del campo tecnológico transversales al conjunto de especialidades, sectores profesionales y figuras formativas en que se organiza la Educación Secundaria Técnica.

---

<sup>1</sup> Podemos definir a las TIC's como aquellas herramientas computacionales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Son incuestionables y están ahí, forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir. Amplían nuestras capacidades físicas y mentales. Y las posibilidades de desarrollo social

<sup>2</sup> Res. CFE N° 341/18



| MODULOS                 | EJES ESTRUCTURANTES               | CAPACIDADES LOGRAR                                                                                                                                                                                                                                                                                               | EJE TRANSVERSAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|-------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                         |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Saberes Digitales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| Procedimientos Técnicos | Los recursos materiales           | Clasificar los materiales, sus propiedades, métodos de obtención según criterios de selección para su uso con propósitos específicos                                                                                                                                                                             | <p><b>Pensamiento Computacional:</b><br/>Es un proceso cognitivo. Operativamente se trata un proceso de resolución de problemas con las siguientes características:<br/>-Formular problemas de forma que se permita el uso de una computadora u otras herramientas para ayudar a resolverlos.<br/>-Organizar y analizar lógicamente la información.<br/>-Representar la información a través de abstracciones como los modelos y las simulaciones.<br/>-Automatizar soluciones haciendo uso del pensamiento algorítmico (estableciendo una serie de pasos ordenados para llegar a la solución).<br/>-Identificar, analizar e implementar posibles soluciones con el objetivo de lograr la combinación más efectiva y eficiente de pasos y recursos.<br/>-Generalizar y transferir este proceso de resolución de problemas para ser capaz de resolver una gran variedad de familias de problemas.<br/>Es posible desarrollar el pensamiento computacional de nuestros estudiantes desde cualquier disciplina y haciendo uso de otros recursos educativos, no solo a través de la programación.</p> <p><b>Robótica:</b><br/>La Robótica en el Taller del Ciclo Básico es una práctica de aprendizaje en el cual participan los estudiantes y alumnas en el diseño y construcción de creaciones propias. Estas creaciones se dan, en primera instancia, de forma mental y, posteriormente, en forma física y son construidas con diferentes tipos de materiales, controladas por un sistema computacional, los que son llamados prototipos o simulaciones.<br/>Lo que se pretende es que los estudiantes se familiaricen con los dispositivos programables, cada vez más presentes en nuestra sociedad (computadoras, teléfonos móviles).</p> |  |
|                         | Las herramientas y las maquinas   | Tener un dominio conceptual e instrumental del uso y el funcionamiento de herramientas, máquinas e instrumentos, a fin de seleccionarlos y determinar la mejor forma de utilizarlos y cuidarlos, conforme a los requerimientos de diseño y construcción de proyectos tecnológicos de baja y mediana complejidad. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|                         | Las normas de seguridad e higiene | Prever los riesgos potenciales y poner en práctica las normas de seguridad e higiene del trabajo en el desarrollo de sus actividades en los diferentes ambientes en que se desenvuelven                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|                         | La organización en el trabajo     | Concebir al trabajo realizado como generador de lazos sociales y comunitarios, y como estrategia de construcción personal en una sociedad democrática.                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |

Hacer y reflexionar en el hacer

|                               |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Lenguajes Tecnológicos</b> | Los procesos de representación y modelización                                                                                                                                        | Comprender los lenguajes y modelos técnicos para interpretar y producir representaciones y descripciones en procesos o productos. | <b><i>Diseño y Fabricación Digital:</i></b><br>En el diseño digital se incluyen saberes relacionados al lenguaje y diseño tecnológico centrado en el modelado asistido por software lo que permite digitalizar objetos en tres dimensiones y fabricarlos materialmente |  |
| <b>Sistemas Tecnológicos</b>  | Los elementos de entrada (materia, energía e información), los procesos de regulación y control, y los elementos de salidas de un sistema (materia, energía, información, productos) | Conocer, comprender y analizar los sistemas tecnológicos, las partes, funciones y estructuras que lo componen.                    |                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |

La Resolución N° 47/08 del CFE establece como propósitos del Ciclo Básico: a) “desarrollar capacidades que sean significativas tanto para futuros desempeños en el mundo del trabajo como para continuar estudios en niveles posteriores; b) contextualizar el reconocimiento y análisis de procesos, productos y usos técnicos y tecnológicos en distintas áreas del mundo laboral y c) adquirir, en este marco conocimientos, habilidades, capacidades, aptitudes críticas a partir del “hacer concreto” en relación con problemáticas y contextos propios del ámbito socio productivo local.”

Las capacidades constituyen unidades indisociables en las que se articulan e integran conceptos, técnicas, métodos y valores. Se trata de tres dimensiones de “saberes”, que solo se discriminan aquí con fines explicativos porque en la puesta en práctica de las capacidades profesionales se desarrollan de manera integrada: “Saber”, refiere prioritariamente a conocimientos conceptuales provenientes de los distintos campos de la formación; “Saber Hacer”, refiere al hacer práctico, a las habilidades de carácter instrumental que se sustentan en el conocimiento conceptual y “Saber Estar”, refiere a atributos y valores con respecto a la profesión, los de carácter éticos y de relación social o modos de ser ligados a una profesionalidad determinada con respecto a la comunidad y la sostenibilidad.

Es posible distinguir capacidades de diferente tipo: a) Capacidades básicas, que están en la base del desempeño de la ciudadanía responsable y crítica. Son el núcleo y soporte de las demás y se comparten con la educación secundaria orientada; b) Capacidades profesionales básicas, generales y comunes a todo técnico en tanto se articulan a todas las especialidades. La construcción de estas capacidades se sustentan en los saberes y habilidades que son propias para cualquier técnico con independencia de la especialización y se desarrollan desde el inicio de la trayectoria formativa de un técnico y c) Capacidades profesionales específicas, propias y específicas de cada especialidad.

Las capacidades profesionales básicas se ubican, en relación a su desarrollo, desde el inicio de la trayectoria de la educación secundaria técnica y se recortan como las capacidades características a desarrollar en el campo de la Formación General, Formación Científico Tecnológica y Formación Técnica del primer ciclo. Las capacidades seleccionadas tienen cierta independencia de la duración del trayecto, en este sentido establecen un denominador común para organizar la enseñanza en el primer ciclo de la modalidad.

El conjunto de capacidades profesionales básicas para el primer ciclo de la educación secundaria técnica, delimitan un recorte de saberes y habilidades que conjugan conocimiento y prácticas de carácter tradicional (electricidad, tecnologías de

representación, fabricación y medición, etc.) en convergencia con saberes y prácticas de mayor grado de innovación, como son los saberes digitales (pensamiento computacional, tecnologías de control y robótica, diseño y fabricación digital) y los saberes ligados a lo proyectual como modo de resolución de problemas en el campo tecnológico.

#### Saberes y capacidades Básicas:

*Interactuar y comunicar:* se refiere a la capacidad de interacción y comunicación presente en toda relación humana y actividad social y la necesidad de establecerla considerando el respeto y rescate de la cultura y los saberes de las distintas personas y ámbitos donde se desarrolla su vinculación social y actividad profesional.

*Programar y organizar:* alude a la capacidad de formular y desarrollar proyectos significativos y viables en función de objetivos y de los recursos disponibles, analizando condiciones de rentabilidad y sustentabilidad.

*Analizar críticamente:* se vincula a la lectura de los contextos sociales en los que actúa más allá de lo observable, con capacidad para identificar causas y formular hipótesis consistentes con las situaciones dadas.

*Procesar información:* hace referencia a la capacidad de generar información de distintas características a partir de distintas fuentes y a la obtención de datos necesarios para el relevamiento de situaciones para usos específicos.

*Resolver problemas:* alude a la capacidad de articular saberes de distinto tipo en situaciones concretas para enfrentar los problemas de manera realista y objetiva; planificar en forma sistemática métodos básicos para llegar a soluciones satisfactorias, con creatividad y originalidad en el uso de tecnologías estándares.

*Controlar:* se refiere a la capacidad de detectar en tiempo y forma errores, seleccionar los mecanismos de control entre los disponibles en su ámbito de desempeño, identificar las discrepancias respecto de lo esperado y anticipar y prevenir las consecuencias del error.

*Accionar:* se vincula al actuar, ejercer una acción, obrar, trabajar, ejecutar, producir un resultado, hacer funcionar, maniobrar, el hacer algo, el producir un efecto en situaciones de trabajo en donde la persona ejerce un control de lo que está haciendo a partir de un conocimiento previo, es decir, “sabe” cuáles serán los efectos de su “operar”.

#### Saberes y Capacidades Específicas:

Al finalizar el Ciclo Básico técnico los estudiantes deberán haber desarrollado saberes para:

*Conocer los sistemas socio-productivos locales*, su constitución histórica y actual e interpretando la estructura de productos y procesos tecnológicos, en el marco del enfoque sistémico, identificando componentes y sus relaciones.

*Detectar, abordar y resolver* situaciones problemáticas de orden técnico y tecnológico, considerando el alcance de las mismas.

*Buscar, seleccionar y clasificar* la información tecnológica representada por diversos medios, comunicándose de forma oral y escrita con el lenguaje tecnológico apropiado.

*Organizar, gestionar y desempeñarse* dentro de un equipo de trabajo.

*Diseñar y construir* objetos, servicios y/o mecanismos planificando los procesos y tomando decisiones en función de la predicción de los resultados.

*Seleccionar y utilizar* correctamente las herramientas, máquinas, materiales e instrumentos, en relación con la problemática a resolver.

*Prever los riesgos* personales y ambientales, poniendo en práctica las normas de seguridad e higiene.

*Gestionar su propio aprendizaje* de forma organizada y metódica, respetando las características propias para el abordaje de cada área del conocimiento.

Por lo expuesto, en relación a la incorporación de saberes y capacidades, durante el Primer Ciclo de la Educación Secundaria Técnica, la escuela promoverá y favorecerá situaciones de enseñanza para que los y las Estudiantes alcancen:

- Identificación de los componentes básicos en un sistema estructural (Base, apoyo – columna, barra – viga) dirigido estrictamente a relacionar intuitivamente las fuerzas, solicitaciones que soporta un elemento dentro del sistema (Por ejemplo mediante el análisis de objetos tecnológicos, como ser: banco de trabajo, pupitre de aula, escalera de dos hojas, soporte TV, repisa).
- El desarrollo de proyectos tecnológicos que involucren la selección y la utilización integrada de sistemas y operadores tecnológicos (mecánicos, eléctricos, electrónicos), la programación textual o icónica de aplicaciones para sistemas físicos y la conectividad entre dispositivos físicos y la operación remota mediante el uso de tecnologías y dispositivos.

- La selección e identificación de los materiales asociándolos a las características de las propiedades tecnológicas (por ejemplo: la capacidad de deformación y resistencia a la dureza de distintos tipos de materiales, el peso en función del volumen), de los objetos tecnológicos a construir.
- La utilización de los sistemas de medidas, procedimientos e instrumentos de medición de magnitudes eléctricas (multímetro) en la prueba y control de funcionamiento de los circuitos y de magnitudes físicas e instrumentos para la verificación y control dimensional usualmente utilizados en los procesos de fabricación y montaje de las distintas partes y componentes de los proyectos tecnológicos a construir.
- El análisis y la comprensión de las características de los sistemas de control en relación al tipo función (lazo abierto, lazo cerrado), accionamiento (manual, automático), señal (analógica, digital).
- El análisis crítico de los escenarios actuales, perspectivas futuras e implicancias sobre la interacción entre el hombre y los entornos digitales, la automatización, la robótica y la Internet, incluyendo los usos de la inteligencia artificial para la resolución de distintos problemas sociales y del mundo del trabajo.
- La identificación de riesgos con aplicación de normas y procedimientos seguros dirigidos a prevenir accidentes en el uso de herramientas de mano y/o motorizadas, máquinas, equipos y la manipulación de materiales, promoviendo la utilización de elementos de protección personal de uso obligatorio en los entornos formativos destinados a los procesos de fabricación de objetos técnicos.
- El análisis y selección de operadores tecnológicos mecánicos para la transmisión y transformación de movimientos y fuerzas (sistemas de transmisión por polea, Sistema de transmisión por engranajes, biela manivela, palanca, etc.) para aplicaciones y soluciones tecnológicas a la resolución de problemas y el desarrollo de proyectos tecnológicos.
- La interpretación y producción de información tecnológica por medios y herramientas digitales, para la lectura y representación simbólica de: componentes, diagramas, circuitos, esquemas de conexión, funcionales, diagrama de bloques, de entradas/salidas y realimentación; sistemas y procesos; dirección y sentido de flujo de señales, representación bidimensional de objetos técnicos (correspondientes a distintos sistemas tecnológicos (mecánico, eléctrico, electrónico) y con el diseño y construcción de proyectos tecnológicos).
- La comprensión general del funcionamiento de los componentes de hardware y software, y la forma en que se comunican entre ellos y con otros sistemas físicos mediante redes informáticas e internet, analizando los principios básicos de la

digitalización de la información y su aplicación en soluciones tecnológicas a problemas de la vida cotidiana.

- La planificación y organización de las etapas (diseño, fabricación de prototipo, evaluación) del desarrollo de proyectos tecnológicos, propiciando y valorando el trabajo cooperativo y en equipo para la resolución de problemas mediante el conocimiento tecnológico.
- La resolución de problemas a partir de su descomposición en partes pequeñas aplicando diferentes estrategias, utilizando entornos de programación, tanto textuales como icónicos, con distintos propósitos, incluyendo el control, la automatización y la simulación de sistemas físicos.
- La producción, mediante recursos y herramientas digitales, de la documentación y memoria técnica de los proyectos tecnológicos y el análisis de objetos tecnológicos, propiciando el desarrollo de procesos de comunicación efectiva, favoreciendo en los estudiantes los modos de argumentación y la valoración de la diversidad y el análisis crítico de sus propias prácticas y producciones.
- La selección y operación de medios de trabajo y herramientas manuales, motorizadas, equipos, máquinas) y la aplicación de tecnologías de fabricación de conformado (sustracción, aditiva, corte y plegado), conexión, unión y montaje de componentes y partes, y de circuitos y sistemas para la construcción, de cada una de sus fases, de proyectos tecnológicos.
- La utilización de los sistemas de medidas, procedimientos e instrumentos de medición de magnitudes eléctricas (multímetro) en la prueba y control de funcionamiento de los circuitos y de magnitudes físicas e instrumentos para la verificación y control dimensional usualmente utilizados en los procesos de fabricación y montaje de las distintas partes y componentes de los proyectos tecnológicos a construir.
- Reconocimiento y análisis de la función que cumplen los tipos de sensores y actuadores utilizados en dispositivos y sistemas de control de uso difundido, a partir de la magnitud a medir (controlar), por ejemplo: control de portones automáticos, de iluminación, control de climatización, de movimiento, control de transporte de cargas y objetos, sistemas de riego, eficiencia energética.
- La resolución de problemas de control seleccionando sensores, actuadores y de dispositivos de lógica de control programable para soluciones eficientes de control integrando sistemas y operadores tecnológicos, por ejemplo: control de nivel de líquidos, control de agitación, temperatura, mezcla y dosificación de sustancias y líquidos, apertura y cierre de puertas o barreras, sistema de riego, robot móviles, brazo robótico, drones.

- La identificación de las aplicaciones tecnológicas de la energía eléctrica y de los principios de funcionamiento de los dispositivos eléctricos y electrónicos de acuerdo al tipo de conversión que utilizan (conversión de la energía eléctrica en energía lumínica, térmica, mecánica o química; conversión de la energía mecánica en eléctrica obtenida por un generador eólico, o bien la transformación de energía lumínica en eléctrica mediante paneles solares).
- El diseño y construcción de circuitos eléctrico-electrónicos para la resolución de problemas tecnológicos tipo utilizando el tratamiento de señales a partir del concepto de conmutación, temporización, inversión y memoria, como también la interpretación de un sistema de relación entre dispositivos de entrada, de salida y acondicionamiento.
- El análisis y la aplicación de los principios de las leyes de la conducción eléctrica (Ley de Ohm, efecto Joule, leyes de Kirchoff) en circuitos simples y dispositivos eléctricos-electrónicos, partiendo de ejemplos domésticos y de uso cotidiano, por ejemplo: el circuito de encendido de una lámpara, el de un timbre o un zumbador, una resistencia eléctrica.
- El reconocimiento y el análisis de estrategias, situaciones problemáticas y proyectos centrados en el uso racional y eficiente de la energía y recursos no renovables, reconociendo los beneficios económicos, sociales y su impacto.

En relación específica a los saberes digitales, la escuela ofrecerá situaciones de enseñanza que promuevan<sup>3</sup>:

- La comprensión general del funcionamiento de los componentes de hardware y software, y la forma en que se comunican entre ellos y con otros sistemas, entendiendo los principios básicos de la digitalización de la información y su aplicación en la vida cotidiana.
- El desarrollo de proyectos creativos que involucren la selección y la utilización de múltiples aplicaciones, en una variedad de dispositivos, para alcanzar desafíos propuestos, que incluyan la recopilación y el análisis de información.
- La creación, la reutilización, la reelaboración y la edición de contenidos digitales en diferentes formatos, entendiendo las características y los modos de representación de lo digital.

---

<sup>3</sup> Resolución N° 343/18 anexo 1



- La aplicación de estrategias eficaces de búsqueda y de selección de información en Internet y otros entornos digitales, valorando las fuentes a través de un análisis complejo sobre el enunciador, el discurso presentado y su contexto.
- La resolución de problemas a partir de su descomposición en partes pequeñas, aplicando diferentes estrategias, utilizando entornos de programación tanto textuales como icónicos, con distintos propósitos, incluyendo el control, la automatización y la simulación de sistemas físicos.
- El análisis crítico de las perspectivas futuras y el impacto sobre la interacción entre el hombre y los entornos digitales, incluyendo los usos de la inteligencia artificial para la resolución de distintos problemas sociales y en diferentes ámbitos.
- La integración en la cultura participativa en un marco de responsabilidad, solidaridad y de valoración de la diversidad, incluyendo la protección de los datos personales y la formación sobre las prácticas o recorridos propios en el ciberespacio.
- La planificación y organización de diversos proyectos con recursos digitales para la solución de problemas en función de su contexto sociocultural.

**CICLO BÁSICO**

**EDUCACIÓN SECUNDARIA TÉCNICA**

| PRIMER AÑO                                 |      |     | SEGUNDO AÑO                                |      |     | TERCER AÑO                                 |      |     |
|--------------------------------------------|------|-----|--------------------------------------------|------|-----|--------------------------------------------|------|-----|
| Formación General y Científico Tecnológica | CHT  | CHS | Formación General y Científico Tecnológica | CHT  | CHS | Formación General y Científico Tecnológica | CHT  | CHS |
| Ciencias Naturales                         | 144  | 4   | Biología                                   | 72   | 2   | Biología                                   | 72   | 2   |
| Ciencias Sociales                          | 144  | 4   | Construcción de Ciudadanía                 | 72   | 2   | Construcción de Ciudadanía                 | 72   | 2   |
| Educación Artística                        | 72   | 2   | Educación Artística                        | 72   | 2   | Educación Artística                        | 72   | 2   |
| Educación Física                           | 72   | 2   | Educación Física                           | 72   | 2   | Educación Física                           | 72   | 2   |
| Inglés                                     | 72   | 2   | Físico Química                             | 72   | 2   | Físico Química                             | 72   | 2   |
| Matemática                                 | 144  | 4   | Geografía                                  | 72   | 2   | Geografía                                  | 72   | 2   |
| Prácticas del Lenguaje                     | 144  | 4   | Historia                                   | 72   | 2   | Historia                                   | 72   | 2   |
| Construcción Ciudadana                     | 72   | 2   | Inglés                                     | 72   | 2   | Inglés                                     | 72   | 2   |
|                                            |      |     | Matemática                                 | 144  | 4   | Matemática                                 | 144  | 4   |
|                                            |      |     | Prácticas del Lenguaje                     | 144  | 4   | Prácticas del Lenguaje                     | 144  | 4   |
| Total de Horas Reloj                       | 864  | 24  | Total de Horas Reloj                       | 864  | 24  | Total de Horas Reloj                       | 864  | 24  |
| Formación Técnica Específica               | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica               | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica               | CHT  | CHS |
| Procedimientos Técnicos                    | 72   | 2   | Procedimientos Técnicos                    | 144  | 4   | Procedimientos Técnicos                    | 72   | 2   |
| Lenguajes Tecnológicos                     | 72   | 2   | Lenguajes Tecnológicos                     | 72   | 2   | Lenguajes Tecnológicos                     | 72   | 2   |
| Sistemas Tecnológicos                      | 72   | 2   | Sistemas Tecnológicos                      | 72   | 2   | Sistemas Tecnológicos                      | 144  | 4   |
| Total de Horas Reloj                       | 216  | 6   | Total de Horas Reloj                       | 288  | 8   | Total de Horas Reloj                       | 288  | 8   |
| Total de Horas Reloj                       | 1080 | 30  | Total de Horas Reloj                       | 1152 | 32  | Total de Horas Reloj                       | 1152 | 32  |

| 1º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>CARGA HORARIA</b>                         | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>             | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Clasificar los materiales y sus propiedades.</li> <li>– Selección los materiales para su uso con propósito específico</li> <li>– Tener dominio conceptual e instrumental del uso y funcionamiento de las herramientas</li> <li>– Tener en cuenta las normas de seguridad e higiene</li> <li>– Conocer comprender y analizar los sistemas tecnológicos, las partes, funciones y estructuras que lo componen y los productos tecnológicos en el entorno real</li> </ul> <p>A través de las actividades de este módulo, los estudiantes adquirirán conocimientos y habilidades de distintas técnicas a través de la construcción de un producto tecnológico. Se abordará el uso adecuado de las herramientas y máquinas bajo las normas de seguridad e higiene. Los estudiantes conocerán los criterios para la selección de las herramientas y máquinas más adecuadas para las diferentes actividades.</p> |

## CONTENIDOS

Los recursos materiales: Obtención de los materiales de uso cotidiano. Análisis de los mismos, criterios de clasificación y propiedades. Variables vinculadas a un proyecto: especificaciones técnicas.

Las herramientas y las máquinas: Clasificación y evolución de herramientas de acción manuales según su función. Reconocimiento, descripción, uso y cuidado. Selección de las herramientas e instrumentos adecuados vinculados al tipo de material a trabajar.

Las normas de seguridad e higiene: Elementos de protección personal: Protección de las diferentes partes del cuerpo: Cabeza, Tronco, Extremidades (casco, protectores faciales, protectores auditivos, protectores de vías respiratorias, delantales, cinturones, arneses, cinturón de correa, guantes, zapatos y botas, polainas y cubre-zapatos). Uso correcto de los elementos de protección personal. Selección adecuada de la protección en función del riesgo expuesto.

La organización en el trabajo: El trabajo en equipo. Organización del trabajo colectivo en el marco de relaciones de reciprocidad, respeto mutuo y compromiso. Reconocimiento y reflexión sobre los saberes que se movilizan durante el trabajo colectivo. Análisis y diseño de productos y procesos tecnológicos. Análisis de alternativas en la elaboración de un producto y la toma de decisiones. Evaluación de costos, aspectos económicos del producto, comparación entre otras opciones posibles.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Los estudiantes ingresan al ciclo básico de la Educación Secundaria Técnica con la expectativa de “hacer”, y ello es el primer elemento cultural y motivacional clave para el desarrollo de las actividades. El desafío es entonces promover en toda actividad de aprendizaje el “hacer y reflexionar sobre lo que se hace”.

Para el desarrollo de cada uno de los módulos, se propone como estrategia didáctica, el planteo de situaciones problemáticas, creadas con una finalidad formativa a partir de los problemas de carácter tecnológico. Estas situaciones permiten presentar de una manera significativa los contenidos del módulo e iniciar el aprendizaje.

Proyecto tecnológico. El desarrollo de un proyecto, resulta una oportunidad propicia para la consolidación e integración de contenidos, para el fortalecimiento de los vínculos entre el contenido y la realidad de un problema concreto del ámbito local.

Análisis de sistemas y procesos. El procedimiento de análisis implica en todos los casos, ya sean los objetos de análisis productos simples como sistemas complejos o procesos, un ejercicio intelectual a través del cual es posible identificar rasgos característicos del objeto sometido a análisis. Resulta una herramienta muy efectiva para apoyar el proceso de conceptualización.

Realización de ensayos. A partir de los ensayos es posible determinar propiedades de dispositivos o sistemas bajo prueba, a través de procedimientos de medición y de búsqueda de patrones o relaciones entre las variables ensayadas. Debe evitarse considerar a las actividades de ensayo como una mera verificación de propiedades presentadas de manera teórica.

| 1º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LENGUAJES TECNOLÓGICOS                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>CARGA HORARIA</b>                         | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>             | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprender los lenguajes y modelos técnicos para interpretar y producir representaciones y descripciones en procesos productivos o productos.</li> <li>– Seleccionar datos relevantes para la realización de representaciones gráficas.</li> <li>– Desarrollar habilidades para el análisis, la síntesis y organización de la información.</li> <li>– Utilizar la computadora como herramienta de trabajo, a partir del conocimiento de su entorno y uso.</li> </ul> <p>En este módulo, se abordarán actividades asociadas al tratamiento de la información tecnológica con la intención de que los estudiantes sean capaces de comunicar ideas e información técnica, familiarizándolos en el uso de computadora como herramienta de trabajo.</p> |

## CONTENIDOS

Los procesos de representación y modelización: El dibujo tecnológico como lenguaje de la tecnología. Útiles e instrumentos. Materiales para el dibujo técnico. Croquis y bocetos. Formatos, líneas y rótulo. Caligrafía normalizada. Informática. Concepto de software. Uso de Procesador de texto, planilla de cálculo, base de datos. Las aplicaciones de la informática y las comunicaciones en la sociedad. Las relaciones entre individuos y máquinas.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Los estudiantes ingresan al ciclo básico de la Educación Secundaria Técnica con la expectativa de “hacer”, y ello es el primer elemento cultural y motivacional clave para el desarrollo de las actividades. El desafío es entonces promover en toda actividad de aprendizaje el “hacer y reflexionar sobre lo que se hace”.

Para el desarrollo de cada uno de los módulos, se propone como estrategia didáctica, el planteo de situaciones problemáticas, creadas con una finalidad formativa a partir de los problemas de carácter tecnológico. Estas situaciones permiten presentar de una manera significativa los contenidos del módulo e iniciar el aprendizaje.

Proyecto tecnológico. El desarrollo de un proyecto, resulta una oportunidad propicia para la consolidación e integración de contenidos, para el fortalecimiento de los vínculos entre el contenido y la realidad de un problema concreto del ámbito local.

Análisis de sistemas y procesos. El procedimiento de análisis implica en todos los casos, ya sean los objetos de análisis productos simples como sistemas complejos o procesos, un ejercicio intelectual a través del cual es posible identificar rasgos característicos del objeto sometido a análisis. Resulta una herramienta muy efectiva para apoyar el proceso de conceptualización.

Realización de ensayos. A partir de los ensayos es posible determinar propiedades de dispositivos o sistemas bajo prueba, a través de procedimientos de medición y de búsqueda de patrones o relaciones entre las variables ensayadas. Debe evitarse considerar a las actividades de ensayo como una mera verificación de propiedades presentadas de manera teórica.

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1º AÑO                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| FORMACIÓN                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| TÉCNICA                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ESPECÍFICA                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| SISTEMAS TECNOLÓGICOS     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CARGA HORARIA             | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Análisis del comportamiento de un sistema.</li><li>– Conocimiento y aplicación de operadores para la transmisión y transformación del movimiento y la energía</li><li>– Reconocimiento de la importancia de los productos tecnológicos en el entorno real confrontando usos positivos y usos negativos de la tecnología.</li><li>– Diseño y construcción de mecanismos simples con operadores mecánicos.</li></ul> <p>Se realizarán actividades que permitan a los estudiantes la utilización y operación de mecanismos con componentes concretos y simples, mediante la construcción, el diseño y el análisis de las partes que conforman el funcionamiento de un sistema. Se analizará la vinculación de cada sistema con las transformaciones sociales y productivas que han generado su invención y evolución.</p> |
| CONTENIDOS                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



Operadores mecánicos y mecanismos. Concepto y elementos que componen un sistema mecánico. Representación de sistemas mecánicos. Diseño y construcción de sistemas mecánicos utilizando operadores mecánicos y mecanismos. Máquinas simples: Palanca. Volante. Polea fija y móvil. Aplicaciones. Mecanismos para la transmisión de movimientos. Poleas y engranajes. Correas. Ruedas de fricción. Reducción y multiplicación del movimiento por correas. Mecanismos para la transformación del movimiento: Tornillo y tuerca. Cigüeñal. Piñón y cremallera. Manivela corredera. Biela y manivela. Sistemas hidráulicos. Concepto y elementos que componen un sistema hidráulico. Diseño y construcción de sistemas hidráulicos y neumáticos. Características de los fluidos. Propiedades. Comportamiento del fluido en la circulación por conductos. Sistemas tecnológicos definidos por la institución: Diseño y construcción de sistemas tecnológicos propuestos por la institución.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Los estudiantes ingresan al ciclo básico de la Educación Secundaria Técnica con la expectativa de “hacer”, y ello es el primer elemento cultural y motivacional clave para el desarrollo de las actividades. El desafío es entonces promover en toda actividad de aprendizaje el “hacer y reflexionar sobre lo que se hace”.

Para el desarrollo de cada uno de los módulos, se propone como estrategia didáctica, el planteo de situaciones problemáticas, creadas con una finalidad formativa a partir de los problemas de carácter tecnológico. Estas situaciones permiten presentar de una manera significativa los contenidos del módulo e iniciar el aprendizaje.

Proyecto tecnológico. El desarrollo de un proyecto, resulta una oportunidad propicia para la consolidación e integración de contenidos, para el fortalecimiento de los vínculos entre el contenido y la realidad de un problema concreto del ámbito local.

Análisis de sistemas y procesos. El procedimiento de análisis implica en todos los casos, ya sean los objetos de análisis productos simples como sistemas complejos o procesos, un ejercicio intelectual a través del cual es posible identificar rasgos característicos del objeto sometido a análisis. Resulta una herramienta muy efectiva para apoyar el proceso de conceptualización.

Realización de ensayos. A partir de los ensayos es posible determinar propiedades de dispositivos o sistemas bajo prueba, a través de procedimientos de medición y de búsqueda de patrones o relaciones entre las variables ensayadas. Debe evitarse considerar a las actividades de ensayo como una mera verificación de propiedades presentadas de manera teórica.

| 2º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA |  | PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CARGA HORARIA                                |  | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                    |  | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Clasificar distintos tipos de materiales.</li> <li>– Poner en práctica normas de seguridad.</li> <li>– Tener dominio del uso y funcionamiento de las herramientas.</li> <li>– Seleccionar y determinar la mejor manera de utilización y cuidados de herramientas y maquinas.</li> <li>– Elaborar proyectos significativos y viables, con la incorporación de nuevas tecnologías, acordes con los objetivos y recursos disponibles.</li> </ul> <p>Se realizarán actividades que permitan a los estudiantes la adquisición de conocimientos y habilidades para el procesamiento de materiales durante el diseño y construcción de productos tecnológicos. Asimismo, se plantea la utilización de diferentes materiales, analizando el impacto ambiental que este uso ocasiona.</p> |

## CONTENIDOS

Los recursos materiales: Reconocimiento de las propiedades de los materiales de uso cotidiano mediante las acciones aplicadas (dureza, fragilidad, plasticidad, etc.). Especificaciones técnicas. Normalización. Accesibilidad y utilización adecuada. Reciclaje de los materiales: los residuos, generación, recolección y transporte. Separación y procesamiento de residuos.

Las herramientas y las máquinas: Clasificación de máquinas según su función. Reconocimiento, descripción, uso y cuidado. Selección de las máquinas, e instrumentos adecuados vinculados al tipo de material a trabajar.

Las normas de seguridad e higiene: Seguridad en el uso de las máquinas, peligro y situación peligrosa. Riesgo, evaluación del riesgo. Accidente. Protección y prevención. Zona peligrosa. Identificación y señalización de las zonas peligrosas. Riesgo Eléctrico: riesgos de las personas y accidentes por contacto directo e indirecto con la electricidad. Prevención.

La organización en el trabajo: El trabajo en equipo. La dimensión colectiva del trabajo como relaciones sociales. Sentido de pertenencia, la construcción de identidades, el porqué de los vínculos de unos con otros, el carácter social de las relaciones humanas. Análisis y diseño de productos y procesos tecnológicos: Confección de documentos básicos de organización y gestión en respuesta a las necesidades surgidas en el diseño y realización de proyectos técnicos. Análisis del impacto social y medioambiental producido por la explotación, transformación y deshecho de materiales y el posible agotamiento de los recursos.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Los estudiantes ingresan al ciclo básico de la Educación Secundaria Técnica con la expectativa de “hacer”, y ello es el primer elemento cultural y motivacional clave para el desarrollo de las actividades. El desafío es entonces promover en toda actividad de aprendizaje el “hacer y reflexionar sobre lo que se hace”.

Para el desarrollo de cada uno de los módulos, se propone como estrategia didáctica, el planteo de situaciones problemáticas, creadas con una finalidad formativa a partir de los problemas de carácter tecnológico. Estas situaciones permiten presentar de una manera significativa los contenidos del módulo e iniciar el aprendizaje.

Proyecto tecnológico. El desarrollo de un proyecto, resulta una oportunidad propicia para la consolidación e integración de contenidos para el

fortalecimiento de los vínculos entre el contenido y la realidad de un problema concreto del ámbito local.

Análisis de sistemas y procesos. El procedimiento de análisis implica en todos los casos, ya sean los objetos de análisis productos simples como sistemas complejos o procesos, un ejercicio intelectual a través del cual es posible identificar rasgos característicos del objeto sometido a análisis. Resulta una herramienta muy efectiva para apoyar el proceso de conceptualización.

Realización de ensayos. A partir de los ensayos es posible determinar propiedades de dispositivos o sistemas bajo prueba, a través de procedimientos de medición y de búsqueda de patrones o relaciones entre las variables ensayadas. Debe evitarse considerar a las actividades de ensayo como una mera verificación de propiedades presentadas de manera teórica.

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>2º AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TÉCNICA</b><br><b>ESPECÍFICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>LENGUAJES TECNOLÓGICOS</b> |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Confección e interpretación de planos y especificaciones técnicas de productos de uso cotidiano.</li> <li>– Elaboración de informes técnicos con el lenguaje tecnológico apropiado.</li> <li>– Manejo de herramientas informáticas para resolver problemáticas vinculados a ámbitos educativos y socio-productivos.</li> </ul> <p>En este módulo se realizarán actividades que permitan al alumno elaborar representaciones utilizadas en el ámbito tecnológico, a través de diagramas, gráficos y dibujos, tanto en forma manual como digital. Es importante destacar que, el tratamiento de la información y la comunicación tienen efectos e influencias sobre las distintas actividades de la vida social y productiva contemporánea.</p> |                               |

## CONTENIDOS

Los procesos de representación y modelización: Proyecciones. Vistas fundamentales. Acotación. Proporciones y escalas. Cortes. Normas para la representación de superficies. Proyección Monge: Obtención de las vistas fundamentales mediante la utilización de un diedro y su disposición. Modelos esquemáticos. Esquemas de circuitos. Simbología de representación.

Informática. Selección y uso de la herramienta informática según el tipo de problema. Utilización de la computadora como herramienta de comunicación interactiva y multimedial: Uso de programas de diseño y simulación. Almacenamientos de datos: tipos de memorias. Periféricos: funcionamiento y especificaciones básicas.

Máquinas de producción digital: Principios de funcionamiento. Comunicación y transferencia de archivos.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Los estudiantes ingresan al ciclo básico de la Educación Secundaria Técnica con la expectativa de “hacer”, y ello es el primer elemento cultural y motivacional clave para el desarrollo de las actividades. El desafío es entonces promover en toda actividad de aprendizaje el “hacer y reflexionar sobre lo que se hace”.

Para el desarrollo de cada uno de los módulos, se propone como estrategia didáctica, el planteo de situaciones problemáticas, creadas con una finalidad formativa a partir de los problemas de carácter tecnológico. Estas situaciones permiten presentar de una manera significativa los contenidos del módulo e iniciar el aprendizaje.

Proyecto tecnológico. El desarrollo de un proyecto, resulta una oportunidad propicia para la consolidación e integración de contenidos, para el fortalecimiento de los vínculos entre el contenido y la realidad de un problema concreto del ámbito local.

Análisis de sistemas y procesos. El procedimiento de análisis implica en todos los casos, ya sean los objetos de análisis productos simples como sistemas complejos o procesos, un ejercicio intelectual a través del cual es posible identificar rasgos característicos del objeto sometido a análisis. Resulta una herramienta muy efectiva para apoyar el proceso de conceptualización.

Realización de ensayos. A partir de los ensayos es posible determinar propiedades de dispositivos o sistemas bajo prueba, a través de procedimientos de

IF-2018-31696725-GDEBA-DETECDGCYE

medición y de búsqueda de patrones o relaciones entre las variables ensayadas. Debe evitarse considerar a las actividades de ensayo como una mera verificación de propiedades presentadas de manera teórica.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2º AÑO                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| FORMACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| TÉCNICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| SISTEMAS TECNOLÓGICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Análisis funcional de los componentes vinculados a sistemas diseñados.</li><li>– Comparación de aspectos comunes en sistemas diferentes a través de su diseño y construcción.</li><li>– Determinación de los límites y la estructura de un sistema.</li><li>– Reconocimiento de los elementos que componen diferentes sistemas tecnológicos</li></ul> <p>Se realizarán actividades que permitan a los estudiantes la utilización y operación de sistemas eléctricos y de automatización, estudiando los componentes de mediana complejidad mediante la construcción, el diseño y el análisis de las partes que conforman el funcionamiento de esos sistemas. Se analizará en cada sistema realizado su vinculación con las transformaciones sociales y productivas que han generado su invención y evolución.</p> |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sistemas eléctricos. Concepto y elementos que componen un sistema eléctrico. Representación de sistemas eléctricos. Diseño y construcción de Circuitos eléctricos: Concepto. Elementos que lo forman. Continuidad. Realización de circuitos simple, serie y paralelo. Análisis funcional. Principales magnitudes y |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



unidades. Representación de circuitos, simbología. Análisis descriptivo y funcional de circuitos sencillos: con pilas, lámparas, motores, interruptores, conmutadores, pulsadores, fusibles, etc.

Sistemas de automatización y control. Concepto y elementos que componen un sistema de automatismo y control. Diseño y construcción de sistemas que impliquen la necesidad de controlar: El concepto de control, control manual y control automático. Analogías entre hombre y máquina: Debate y reflexión acerca de la transferencia de funciones humana a la máquina. Robótica: Sensores, tipos, usos, (ultrasonidos, seguidor de línea, acelerómetro). Cables. Microcontroladores.

Sistemas tecnológicos definidos por la institución. Diseño y construcción de sistemas tecnológicos propuestos por la institución.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Los estudiantes ingresan al ciclo básico de la Educación Secundaria Técnica con la expectativa de “hacer”, y ello es el primer elemento cultural y motivacional clave para el desarrollo de las actividades. El desafío es entonces promover en toda actividad de aprendizaje el “hacer y reflexionar sobre lo que se hace”.

Para el desarrollo de cada uno de los módulos, se propone como estrategia didáctica, el planteo de situaciones problemáticas, creadas con una finalidad formativa a partir de los problemas de carácter tecnológico. Estas situaciones permiten presentar de una manera significativa los contenidos del módulo e iniciar el aprendizaje.

Proyecto tecnológico. El desarrollo de un proyecto, resulta una oportunidad propicia para la consolidación e integración de contenidos, para el fortalecimiento de los vínculos entre el contenido y la realidad de un problema concreto del ámbito local.

Análisis de sistemas y procesos. El procedimiento de análisis implica en todos los casos, ya sean los objetos de análisis productos simples como sistemas complejos o procesos, un ejercicio intelectual a través del cual es posible identificar rasgos característicos del objeto sometido a análisis. Resulta una herramienta muy efectiva para apoyar el proceso de conceptualización.

Realización de ensayos. A partir de los ensayos es posible determinar propiedades de dispositivos o sistemas bajo prueba, a través de procedimientos de medición y de búsqueda de patrones o relaciones entre las variables ensayadas. Debe evitarse considerar a las actividades de ensayo como una mera verificación de propiedades presentadas de manera teórica.

IF-2018-31696725-GDEBA-DETECDGCYE

| 3º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Uso pertinente y efectivo de técnicas, materiales y herramientas según las actividades Propuestas</li> <li>– Revisión de las relaciones de trabajo al interior del equipo y de la pertinencia en la distribución de las responsabilidades.</li> <li>– Práctica de normas de seguridad e higiene como medio de prevención de riesgos, personales y ambientales.</li> </ul> <p>En este módulo, los estudiantes realizarán actividades que les permitan acceder a conocimientos y habilidades en el tratamiento con nuevos materiales que sean de uso habitual en la elaboración de productos tecnológicos.</p> |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Los recursos materiales: La incorporación de nuevos materiales a fines del Siglo XX y principio del siglo XXI: La expansión de los nuevos materiales. Propiedades físicas, químicas, biológicas. Tipos de materiales usados actualmente según los procesos relevantes (ejemplo Cerámicos. Metálicos. Compuestos orgánicos, Polímeros naturales y artificiales, vidrios, sustratos. Materiales químicos, Hidrocarburos). Relación entre las propiedades de los materiales y el campo de aplicación: Selección de materiales para aplicaciones específicas. Tratamiento y riesgos en el manipuleo de materiales.</p> <p>Las herramientas y las máquinas: Conocimiento y uso de las máquinas y herramientas automatizadas. Las máquinas y herramientas utilizadas en distintas</p> |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

tareas de mantenimientos y en los procesos de producción.

Las normas de seguridad e higiene: Peligros generados por las máquinas y herramientas: Peligro mecánico, eléctrico, térmico, etc. Peligros por mal diseño ergonómico. Prevención de Incendios: Clasificación de los fuegos. Agentes extintores. Causas de origen de incendios. Fuentes de calor. Lucha contra el fuego. Medios de escape. Sectorización. Evacuación de humos. Señalización de elementos de protección contra incendios. Planes de evacuación.

La organización en el trabajo: Acuerdos en la distribución de responsabilidades y tareas en el grupo de trabajo. Planificación de las diferentes operaciones de la producción: búsqueda, discriminación y selección de la información útil, visita a lugares de producción relacionada con el proyecto, observando el proceso de transformación de los materiales.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Los estudiantes ingresan al ciclo básico de la Educación Secundaria Técnica con la expectativa de “hacer”, y ello es el primer elemento cultural y motivacional clave para el desarrollo de las actividades. El desafío es entonces promover en toda actividad de aprendizaje el “hacer y reflexionar sobre lo que se hace”.

Para el desarrollo de cada uno de los módulos, se propone como estrategia didáctica, el planteo de situaciones problemáticas, creadas con una finalidad formativa a partir de los problemas de carácter tecnológico. Estas situaciones permiten presentar de una manera significativa los contenidos del módulo e iniciar el aprendizaje.

Proyecto tecnológico. El desarrollo de un proyecto, resulta una oportunidad propicia para la consolidación e integración de contenidos, para el fortalecimiento de los vínculos entre el contenido y la realidad de un problema concreto del ámbito local.

Análisis de sistemas y procesos. El procedimiento de análisis implica en todos los casos, ya sean los objetos de análisis productos simples como sistemas complejos o procesos, un ejercicio intelectual a través del cual es posible identificar rasgos característicos del objeto sometido a análisis. Resulta una herramienta muy efectiva para apoyar el proceso de conceptualización.

Realización de ensayos. A partir de los ensayos es posible determinar propiedades de dispositivos o sistemas bajo prueba, a través de procedimientos de medición y de búsqueda de patrones o relaciones entre las variables ensayadas. Debe evitarse considerar a las actividades de ensayo como una mera verificación de propiedades presentadas de manera teórica.

IF-2018-31696725-GDEBA-DETECDGCYE

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3º AÑO</b><br><br><b>FORMACIÓN</b><br><br><b>TÉCNICA</b><br><br><b>ESPECÍFICA</b> | <b>LENGUAJES TECNOLÓGICOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                                 | <b>2 Horas Semanales</b><br><b>72 Horas Anuales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                                     | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conocimiento y aplicación de la normativa vigente relacionada con la representación gráfica</li> <li>– Manejo de información, combinando distintas herramientas de edición y de software.</li> <li>– Dibujo de planos y de detalles constructivos con instrumentos de precisión y asistido por computadora.</li> <li>– Búsqueda, selección y clasificación en diversas fuentes, de información adecuada en función del objetivo propuesto.</li> </ul> <p>En el presente módulo se pretende brindar a los estudiantes conocimientos y habilidades para que puedan seleccionar, utilizar, comunicar e interpretar, mediante tecnologías de la información y/o de la comunicación los problemas del ámbito escolar estableciendo relaciones con otras materias, en las que también se puedan utilizar estos lenguajes. Asimismo, se espera favorecer el futuro uso de estos lenguajes en el ámbito productivo.</p> |

## CONTENIDOS

Los procesos de representación y modelización: Proyecciones axonométricas: caballera, isométrica y monométrica. Representación y exploración gráfica de objetos mediante vistas y secciones normalizadas de una pieza.

Modelos gráficos o diagramas: grafos, tablas, diagramas cartesianos, organigramas, histogramas, diagramas de sectores circulares, diagramas de flujo, diagramas en bloque, etc. Herramientas para la planificación de la producción: Diagrama de Gantt y método PERT/CPM. Formas de comunicación interactiva e intermediales. Multimedia, bancos de datos, redes de datos. Redes de área local e internet.

Introducción al Dibujo Asistido: Elaboración e interpretación de planos y gráficos mediante Software. Selecciones normalizadas de una pieza. Diseño básico en 3D. Tecnologías de impresión. Materiales de Impresión.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Los estudiantes ingresan al ciclo básico de la Educación Secundaria Técnica con la expectativa de “hacer”, y ello es el primer elemento cultural y motivacional clave para el desarrollo de las actividades. El desafío es entonces promover en toda actividad de aprendizaje el “hacer y reflexionar sobre lo que se hace”.

Para el desarrollo de cada uno de los módulos, se propone como estrategia didáctica, el planteo de situaciones problemáticas, creadas con una finalidad formativa a partir de los problemas de carácter tecnológico. Estas situaciones permiten presentar de una manera significativa los contenidos del módulo e iniciar el aprendizaje.

Proyecto tecnológico. El desarrollo de un proyecto, resulta una oportunidad propicia para la consolidación e integración de contenidos, para el fortalecimiento de los vínculos entre el contenido y la realidad de un problema concreto del ámbito local.

Análisis de sistemas y procesos. El procedimiento de análisis implica en todos los casos, ya sean los objetos de análisis productos simples como sistemas complejos o procesos, un ejercicio intelectual a través del cual es posible identificar rasgos característicos del objeto sometido a análisis. Resulta una herramienta muy efectiva para apoyar el proceso de conceptualización.

Realización de ensayos. A partir de los ensayos es posible determinar propiedades de dispositivos o sistemas bajo prueba, a través de procedimientos de

IF-2018-31696725-GDEBA-DETECDGCYE

medición y de búsqueda de patrones o relaciones entre las variables ensayadas. Debe evitarse considerar a las actividades de ensayo como una mera verificación de propiedades presentadas de manera teórica.

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3º AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TÉCNICA</b><br><b>ESPECÍFICA</b> | <b>SISTEMAS TECNOLÓGICOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretar la estructura de productos y procesos tecnológicos en el marco del enfoque sistémico, identificando componentes y sus relaciones.</li> <li>– Reconocer los modelos productivos locales y sus formas de organización, analizando qué productos elaboran, qué procesos utilizan, qué factores de riesgos ambientales producen.</li> <li>– Reconocer las tecnologías utilizadas en la producción de bienes o servicios.</li> <li>– Conocer y aplicar de las distintas etapas tecnológicas en relación con el proceso productivo proyectado.</li> </ul> <p>El propósito del presente módulo es que el alumno pueda recrear los procesos productivos de la localidad mediante distintos tipos de actividades, a partir de la información recabada acerca de desarrollo en ese lugar. Se posibilitará la incorporación de conocimientos y habilidades para el estudio de los sistemas productivos locales, y la incorporación de los conceptos básicos de asociativismo, y de desarrollo local. Es preciso evitar que las actividades se reduzcan a la aplicación rutinaria de esquemas de representación de sistemas, en cambio, debe primar el diseño y la construcción de sistemas tecnológicos.</p> |

## CONTENIDOS

Los sistemas tecnológicos: Diseño y construcción de sistemas tecnológicos (bienes o servicios) vinculados a ámbitos productivos locales y en relación con las distintas tecnicaturas que serán definidas por la institución. Los modos de producción en el distrito y la región, evolución e impacto social, tipos y características. Los procesos de producción y las pequeñas industrias. Procesos primarios y secundarios. Los procesos primarios: extracción, recolección o explotación de los insumos. Embalaje, almacenamiento y distribución. Los procesos secundarios: abastecimiento de insumos (materia prima),

Elaboración o fabricación de productos tecnológicos. Control de calidad y evaluación de la producción, Las normas y el control, transporte y distribución.

Programación y control de robots. Métodos por guiado y textual. Modelación 3d. Armado de prototipos y maquetas. Creación de objetos personalizados. Creación de partes y mecanismos. Creación de objetos híbridos.<sup>4</sup> Aplicaciones del diseño y modelado 3D.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Los estudiantes ingresan al ciclo básico de la Educación Secundaria Técnica con la expectativa de “hacer”, y ello es el primer elemento cultural y motivacional clave para el desarrollo de las actividades. El desafío es entonces promover en toda actividad de aprendizaje el “hacer y reflexionar sobre lo que se hace”.

Para el desarrollo de cada uno de los módulos, se propone como estrategia didáctica, el planteo de situaciones problemáticas, creadas con una finalidad formativa a partir de los problemas de carácter tecnológico. Estas situaciones permiten presentar de una manera significativa los contenidos del módulo e iniciar el aprendizaje.

Proyecto tecnológico. El desarrollo de un proyecto, resulta una oportunidad propicia para la consolidación e integración de contenidos, para el fortalecimiento de los vínculos entre el contenido y la realidad de un problema concreto del ámbito local.

Análisis de sistemas y procesos. El procedimiento de análisis implica en todos los casos, ya sean los objetos de análisis productos simples como sistemas complejos o procesos, un ejercicio intelectual a través del cual es posible identificar rasgos característicos del objeto sometido a análisis. Resulta una herramienta muy efectiva para apoyar el proceso de conceptualización.

---

<sup>4</sup> Bibliografía sugerida: Diseño e Impresión de Objetos 3D de Fernando Bordignon y otros – UNIPE Editorial Universitaria



Realización de ensayos. A partir de los ensayos es posible determinar propiedades de dispositivos o sistemas bajo prueba, a través de procedimientos de medición y de búsqueda de patrones o relaciones entre las variables ensayadas. Debe evitarse considerar a las actividades de ensayo como una mera verificación de propiedades presentadas de manera teórica.

## **Vinculación con las materias de la educación secundaria**

Los módulos de los tres años del Taller del Ciclo Básico se deberán vincular con materias del 1º, 2º y 3º año de la educación secundaria. A continuación se explicitan las siguientes materias y algunos contenidos de enseñanza:

**Matemática:** Eje Geometría Figuras: Triángulos y cuadriláteros - Cuerpos: Prismas, pirámides, cilindros, conos, esferas y cuerpos - Lugar geométrico: circunferencia – Medidas de longitud, superficie, volumen, capacidad, peso, ángulos - Perímetro – Área – Volumen. Eje Números y Operaciones: Números enteros - Números racionales. Noción de número irracional - Notación científica.

**Ciencias Naturales:** Eje Los materiales y sus transformaciones: Propiedades de los materiales: organolépticas, físicas y químicas: color, olor, dureza, masa, volumen, conductividad térmica y eléctrica. Determinación experimental de las mismas. Escalas de valores posibles. Eje Energías, Cambio y Movimientos: Cualidades de la energía: presencia en toda actividad, posibilidad de ser almacenada, transportada, transformada y degradada. Energía mecánica, eléctrica, química, nuclear. Luz y sonido. Noción de conservación de la energía. Elaboración de explicaciones de fenómenos en términos de intercambio o transformaciones energéticas.

**Ciencias Naturales 2º año:** Eje La Naturaleza corpuscular de la materia: Estados de la materia, cambios químicos. El carácter eléctrico de la materia: Modelo sencillo de átomo. Los materiales frente a la electricidad. La corriente eléctrica. Eje Magnetismo y materia: Imanes naturales y artificiales. Magnetismo y aplicaciones. Fuerzas y campos: Fuerzas, Interacciones y campos

**Ciencias Naturales de 3º año:** Eje Estructura de la materia Partículas subatómicas: electrones, protones y neutrones. Niveles de energía electrónicos. Distribución de electrones por nivel. Tabla periódica. Estructura del núcleo. Eje Las Transformaciones de la Materia Modelización del cambio químico: lo que se conserva y lo que cambia en el proceso. Las reacciones químicas. Su representación y su significado. Reacciones de combustión y óxido-reducción. La energía asociada a las reacciones químicas: reacciones endotérmicas y exotérmicas. Eje Intercambios de Energía Calor y Temperatura. Interpretación microscópica de la Temperatura. Intercambio de calor por conducción, variables involucradas. Noción de calor específico. Conservación y degradación de la energía. Centrales energéticas.

**Ciudadanía:** Particularmente con los ámbitos de Ambiente, Comunicación y Tecnologías de la Información y Trabajo

**Prácticas del Lenguaje:** Eje Estudio: Leer, comparar y analizar con ayuda del docente muchos textos explicativos relacionados con los temas de los distintos proyectos. Utilizar la escritura para registrar información de esos textos en fichas y distintos tipos de cuadros. Eje de la Formación Ciudadana: Desarrollar prácticas del lenguaje oral formal con diversos propósitos, para distintos destinatarios (conocidos y desconocidos) y utilizando una variedad de estrategias argumentativas: comentar, analizar y discutir temas polémicos que surgen de los distintos medios, leer críticamente las informaciones con opinión de los medios gráficos, radiales y televisivos, analizar las distintas marcas de subjetividad, discutir acerca de los posicionamientos respecto de los temas leídos y comentados, Analizar los discursos publicitarios.

## **Entornos formativos**

Los entornos formativos se centran en identificar la infraestructura, el equipamiento y las instalaciones que los estudiantes deberían tener acceso para desarrollar las capacidades profesionales necesarias en su trayectoria formativa y pueden formar parte del proceso de homologación de títulos.

No pretende ser un listado completo y exhaustivo de todo aquello con que debe contar una institución, si bien es necesario que toda infraestructura y equipamiento tiene que tener una clara correspondencia con el desarrollo de las actividades que los estudiantes realizan, y están relacionadas con la adquisición de capacidades propuestas para el ciclo básico de la Educación Secundaria Técnica.

### **Infraestructura**

Los espacios de laboratorios, aulas taller, talleres, depósitos y pañol deberán ser acordes a la cantidad de estudiantes que utilicen las instalaciones y en todos los casos, se debe cumplir con las normativas vigentes sobre higiene y seguridad en los ambientes de trabajo en lo referido a ventilaciones. Iluminación, ruido, vibraciones, calor, humedad y presión, protecciones contra incendio, señalización, etc.

### **Equipamiento**

Depósitos: Las características de estos espacios serán acordes al tipo de actividades e enseñanza que se desarrollan y a las características y cantidades de insumos, materiales, herramientas, elementos de seguridad, materiales didácticos necesarios para su desarrollo.

Se deberán contar básicamente con armarios para herramientas, armarios y/o cajoneras para el acopio de materiales, estanterías de tamaño adecuado, clasificador de materiales e insumos para su rápida localización en el depósito, registro de proveedores de distintos tipos de materiales, repuestos e insumos de la producción y equipamiento informático para la administración de los mismos.

Elementos de seguridad: En toda actividad realizada se contemplará con elementos para la seguridad personal de los estudiantes. Las máquinas y herramientas deberán contar con sus respectivos elementos de seguridad instalada.

Materiales para lenguajes tecnológicos: Se deberá contar con pizarra, mesas de trabajo, tableros, computadoras, "software para diseño asistido", impresoras, armario para bibliografía de normas y catálogos, así como elementos de medición básicos para el entorno. Se considera importante contar con una cantidad de piezas y conjuntos para las prácticas de dibujo y diseño, así como de materiales ligeros para que el alumno pueda construir maquetas.

Materiales para sistemas tecnológicos: Las características de los materiales tendrán relación con las actividades propuestas por la institución, si bien es necesario contar básicamente con tableros didácticos, conjuntos de operadores que permitan realizar diferentes tipos de circuitos (neumáticos, eléctricos etc.) con sus correspondientes instalaciones auxiliares, software de simulación.

Herramientas y máquinas: Las características del equipamiento necesario para el desarrollo de las actividades de enseñanza están íntimamente vinculado con el tipo de materiales a utilizar. Los materiales condicionan la selección y uso de los instrumentos, las máquinas y las herramientas, y por ende, los lugares destinados al desarrollo de ciertas actividades de aprendizaje. Se deberán contar con herramientas e instrumentos de medición, trazado y control, herramientas de sujeción; herramientas de corte; herramientas de desbaste; herramientas y elementos de unión y ensamblado.



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

.

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31696725-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO CICLO BASICO

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 38 pagina/s.

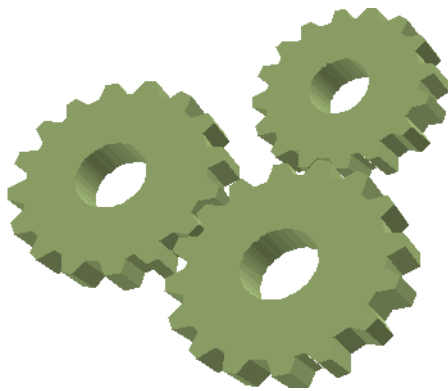
Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 15:52:01 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 15:52:10 -03'00'

# **ANEXO**

## **Marco para la mejora de la Educación Secundaria Técnica**



## RELACIÓN EDUCACIÓN Y TRABAJO. ¿POR QUÉ NECESITAMOS UNA ACTUALIZACIÓN DE CONTENIDOS DEL DISEÑO CURRICULAR Y DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA?

Históricamente, variadas Instituciones han tenido a su cargo la Educación para el Trabajo en nuestro país. Entre ellas, las Escuelas Técnicas creadas a fines del siglo XIX, tuvieron una demanda creciente durante todo el siglo pasado cubriendo una importante proporción de la matrícula secundaria, articulando conocimientos y habilidades, competencias específicas, en particular tecnológicas y aprendizaje en taller y laboratorio.<sup>1</sup>

En términos generales, las Escuelas Técnicas han tenido el doble propósito de formar para el trabajo y preparar a nuestros estudiantes para carreras de nivel superior. Sin embargo, a lo largo de su historia este doble propósito generó fragmentaciones que marcaron una fuerte diferenciación entre los campos de la formación, llegando a convertirse en compartimentos estancos con escasa o nula relación entre ellos.<sup>2</sup>

Hoy a la luz de la globalización de la economía y de los avances tecnológicos y su impacto en los procesos de producción industrial y del sector servicios, debemos volver la mirada sobre estas diferenciaciones y falta de integración. Por tanto, la escuela técnica del siglo XXI debe renovar su significado para brindar herramientas, habilidades, capacidades y actitudes que permitan a los estudiantes desempeñarse en ámbitos cambiantes que propiciarán retos y desafíos personales, sociales, profesionales y culturales.

Los contenidos curriculares y las estrategias de enseñanza deben revisarse y actualizarse en el marco del contexto actual que presenta las siguientes características:

- La globalización en el campo de la economía, ha significado la integración global de la producción, el comercio, el financiamiento, la organización de la información y la tecnología, entre otros aspectos.
- El Avance exponencial de la tecnología y sus aplicaciones. Los expertos hablan de una Cuarta Revolución Industrial que ha sido bautizada como la Industria 4.0 siendo la robótica la tecnología que está al mando de las modificaciones en los procesos de producción.
- El Crecimiento exponencial de las comunicaciones
- Nacimiento de una sociedad mundial de la información como consecuencia de la revolución de las nuevas tecnologías.
- El fin de los procesos productivos lineales y acumulativos que se desarrollaban en un espacio determinado. Esta transformación organizacional permite combinar elementos producidos en lugares distantes y modificar la producción mediante una realimentación

---

<sup>1</sup> GALLART Ma. Antonia, 2006, La Escuela Técnica Industrial en Argentina ¿Un modelo para armar?, OIT/CINTERFOR, Pág. 7/8.

<sup>2</sup> Idem.

constante. El cambio tecnológico y la revolución de las comunicaciones han acompañado este cambio de modelo productivo, permitiendo la conexión instantánea y eficiente entre lugares físicamente distantes, la reducción de los stocks y el transporte a bajo costo de insumos y productos.<sup>3</sup>

- La virtualización de un número cada vez mayor de actividades productivas desarrolladas a través de Internet.

- El sector terciario, que es el que ocupa el mayor número de personas en la región, también se está modificando en su organización y demanda de calificaciones. La introducción de la informática y la noción de calidad como satisfacción del cliente, llevan a responder a distintas clientelas con diversidad de exigencias y complejizan también el desempeño laboral.

- La demanda de empleo para tareas técnicas y operativas se ha mantenido muy activa en los últimos años, trascendiendo a las situaciones de coyuntura. Las empresas del sector productivo se ven impulsadas a incrementar la participación de personal calificado en sus plantas y establecimientos para hacer frente a la incorporación de nuevas tecnologías, estándares de calidad y procedimientos.<sup>4</sup>

En este contexto una educación de calidad para todos debe atender a la vez a la formación emocional, racional y práctica, que forme personas capaces de comprender el mundo y gestar sus proyectos, aprovechando las oportunidades de un mundo cambiante, brindando las herramientas técnicas necesarias para la utilización de nuevas tecnologías.

## MATRIZ PRODUCTIVA Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

La característica que mejor describe a la estructura productiva argentina de los últimos años es la heterogeneidad.

Las capacidades productivas argentinas se concentran en sectores de tecnología media: químicos y automotores entre los más sofisticados y metálica básica y alimentos y bebidas entre los de tecnología medio-baja.

Entre los sectores más sofisticados se destaca el sector farmacéutico y la electrónica, aunque en este último caso sólo para consumo interno. Otros sectores destacados son maquinaria y equipo (bienes de capital) y caucho y plástico.

Los cambios a nivel tecno-productivo, ocasionados por la aplicación de la tecnología, la robótica, la inteligencia artificial y la automatización, están alterando decididamente las demandas y relaciones de trabajo y lo seguirán haciendo a un ritmo dinámico durante el próximo quinquenio.

---

<sup>3</sup> GALLART, Ma. Antonia, Los cambios en la relación escuela-mundo laboral, Revista Iberoamericana de Educación N° 15.

<sup>4</sup> Informe INET DEMANDA DE CAPACIDADES 2020. Análisis de la demanda de capacidades laborales en la Argentina.

En este sentido, el operario tiende crecientemente a realizar tareas de programación, operación, supervisión y mantenimiento de las maquinarias, que sustituyen los requerimientos de trabajo manual.

Asimismo, los sistemas de software industriales atraviesan todo el proceso productivo, de desarrollo, distribución y comercialización. Desde el diseño de los productos, a través de programas de diseño asistido por computadoras (CAD) y de simulación de flujos, hasta la utilización de centros CNC y robots en las líneas de producción, los controles ópticos de calidad de las mercaderías y el seguimiento de inventarios por radiofrecuencia, entre otras aplicaciones

La creciente estandarización de los procesos productivos y de calidad en las organizaciones introduce cambios en las empresas, obligándolas a adoptar normas de calidad a lo largo de todo el procedimiento productivo y a verse expuestas a controles más estrictos, tanto a nivel local como desde el exterior. Esta adaptación a normas más rígidas y exigentes requiere habilidades sociales y metodológicas que antes eran menos relevantes.

La industria global avanza hacia compromisos de producción sustentable, brindando creciente relevancia a la reducción de emisiones contaminantes, el uso eficiente de los combustibles y recursos naturales. Ello impulsa el desarrollo de innovaciones en los procesos de producción y en las tecnologías y materiales utilizadas, tanto en el sector industrial como en el agro y las actividades mineras. Todo ello requiere conocimientos teóricos y prácticos más profundos por parte de los trabajadores, y también una actualización permanente.

Las especialidades que ofrece la Educación Técnica representan a los sectores de la construcción edilicia, metalmecánico, automotriz, servicios, electrónica, química, alimentos, naval, aeronáutico, electricidad, energías renovables, mecánico, madera y mueble, informático, administración y gestión. En este sentido, la relación entre las tecnicaturas que la Provincia de Buenos Aires ofrece como oferta se relacionan fuertemente con los desafíos productivos que enfrentamos. Lo importante hoy es achicar las brechas entre el sistema educativo y el sistema productivo.

## **LINEAMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

En la actualidad los alumnos que transitan por la Secundaria Técnica conviven con dos diseños curriculares conformados por un Ciclo Básico (Res. N° 88/09) de tres años de duración y el Ciclo Superior (Res. N° 3828/09, Res. N° 284/12 y Res. N° 2254/15) compuesto por 4 años.



Los contenidos desarrollados en la Resolución N° 3828/09 en su anexo 3 incluyen 13 titulaciones del Nivel Secundario Técnico Profesional, la Resolución N° 284/12 define 4 titulaciones Técnicas y la Resolución N° 2254/15 una.

Estas titulaciones abordan los contenidos en el marco general de política curricular establecido en la Resolución N° 3655/08, siendo en su momento contenidos actualizados y significativos pero que hoy se presentan, en algunos casos, obsoletos y poco integrados a las necesidades del sector productivo.

Las Resoluciones N° 3828/09 y 284/12 solo definen los contenidos de cada materia que conforman la currícula actual, no se encuentran en ellas orientaciones didácticas como tampoco definición de herramientas que puedan medir las capacidades que cada alumno debe adquirir de acuerdo a los perfiles profesionales de cada tecnicatura.

El presente documento, concentra el trabajo de consulta y de construcción de propuestas de actualización de contenidos del Diseño Curricular, realizado en las Instituciones de Educación Secundaria Técnica de la provincia de Buenos Aires en los meses de mayo, agosto y septiembre del presente año 2018.

Se presentan contenidos actualizados del Taller del Ciclo Básico (Res. 88/09) y de los campos de la Formación Científico Tecnológica (excepto Matemática Ciclo Superior, Análisis Matemático y Matemática Aplicada) y Formación Técnica Específica (Res. N° 3828/09, Anexo 3 y Res. N° 284/12) de las siguientes especialidades del Ciclo Superior: Aeronáutica, Aviónica, Automotores, Administración de las Organizaciones, Electromecánica, Electrónica, Electricidad, Informática Personal y Profesional, Maestro Mayor de Obra, Multimedios, Mecánica, Programación, Química, Servicios Turísticos y Tecnología de los Alimentos.

En ambos ciclos de la Educación Secundaria Técnica, la Formación General conserva sin modificaciones, los contenidos prescriptivos de las Resoluciones N° 3233/06, N° 2495/07, N° 0317/07, 2496/07 y 3828/09.

Con la finalidad de orientar la tarea de los Equipos Directivos y de los Docentes, la actualización de contenidos es acompañada por orientaciones didácticas para implementar los contenidos y por capacidades a desarrollar por los alumnos una vez que finalizan el cursado de las materias.

Renovar el significado de la Educación Secundaria Técnica implica incorporar a la planificación de la enseñanza y desarrollar las habilidades requeridas por el mundo del trabajo: gestión de la calidad, trabajo en equipo, predisposición a nuevas tecnologías, manejo de herramientas informáticas, responsabilidad y compromiso, iniciativa, visión

estratégica, capacidad de análisis y motivación. A la par debe, además, desarrollar las capacidades relacionadas con los Perfiles Profesionales.

Para desarrollar estas capacidades la escuela necesita transformar y renovar el enfoque de la enseñanza, entendiendo que debe superarse el modelo de pensamiento que separa ciencias básicas de aplicadas, teoría y práctica, pensar y hacer evitando la fragmentación y desarticulación curricular característica de los diseños curriculares de todas las especialidades.

A partir del Perfil Profesional, como organizador de la planificación y el quehacer institucional, el enfoque de la enseñanza debe anclar en la interdisciplinariedad y la multidisciplinariedad, con el doble propósito de habilitar en el estudiante diversidad de miradas a la vez que le indique un saber y una capacidad profesional en la resolución de problemas.

En la Educación Secundaria Técnica, la posibilidad de aplicación de la lógica disciplinar se pone en tensión en tanto el mundo del trabajo y la producción, para el que esta formación prepara, se encuentra constituido por problemas que escapan a la compartimentalización y progresión en que se sostiene la lógica disciplinar.

De igual forma, debemos entender que los entornos formativos que componen la Educación Secundaria Técnica son mucho más que un conjunto de medios y recursos pedagógicos que buscan promover el logro de un fin educativo.

En este sentido, nuestra propuesta incluirá lineamientos sobre los entornos formativos los cuales incorporarán nuevas estrategias didácticas que habiliten ambientes interactivos, creativos y colaborativos. Los ambientes creativos promueven el cultivo de la curiosidad y el interés.

Las transformaciones planteadas permitirán enriquecer en los estudiantes, su capital cultural, su capacidad de comprender mejor los hechos sociales, la posibilidad de transformar la realidad que viven, ejercer una ciudadanía plena, tomar decisiones y participar activamente de la sociedad.

## **CONTENIDOS TRANSVERSALES A INCORPORAR EN LA EDUCACION TECNICA**

La transdisciplinariedad, es una oportunidad para la Educación Secundaria Técnica de incorporar a los saberes disciplinares los problemas sociales contemporáneos que preocupan a la Educación y establecer un diálogo entre ellos para construir un aprendizaje significativo.

Se proponen los siguientes contenidos transversales, sin perjuicio de incorporar otros contenidos que tienen relevancia a escala regional:

**Seguridad e Higiene en el trabajo:** La educación técnica por su especificidad siempre ha desarrollado contenidos de seguridad, higiene y prevención del riesgo, pero desde el año 2011 el tema fue incorporado, como eje pedagógico transversal, a la normativa de la DGCyE a través del Decreto 2299/11, el cual explicita que las instituciones educativas deben elaborar colectivamente el Plan de Prevención del Riesgo.

La prevención del riesgo implica adoptar una cultura institucional de comprensión amplia con un análisis holístico que establezca los potenciales y reales riesgos a los que se encuentra expuesta la comunidad educativa.

Como metodología procedimental se puede realizar una evaluación de los riesgos para evitar aquellos que puedan ser evitados. Si no pueden ser evitados, intentaremos reducirlos o de reducir sus consecuencias sobre las personas, el medioambiente y/o los bienes, muebles o inmuebles. Para reducirlos, entonces, podremos tomar medidas preventivas, de protección colectiva o individual, incluyendo la información y/o formación de las personas.

Hablamos de formar en prevención desde la Institución considerando que los conocimientos propios de prevención de riesgos laborales y cultura preventiva deben estar presentes en el contexto educativo por entender a la educación como el motor de cambio de una sociedad que deseamos segura y saludable en sus comportamientos y actitudes tanto en lo personal como en lo profesional. Cuanto más pronto los estudiantes y profesores, se familiaricen con el concepto de seguridad, higiene y riesgo, más rápido serán capaces de sensibilizarse y así desarrollar, de forma satisfactoria, su propio entorno personal y profesional.

Ello conllevaría diseñar una propuesta formativa acompañada de metodologías, recursos, agentes, espacios y tiempos, etc., listos para impulsar una adecuada “cultura de prevención” en las Instituciones Educativas. Se trataría de una cultura que permita construir una base sólida de actuaciones capaces de generar habilidades y destrezas en el futuro trabajador y trabajadora que garanticen el cumplimiento responsable de las normas y actividades propias de su ejercicio profesional evitando, en lo posible, los riesgos que conlleva éste.

**Medio Ambiente:** la incorporación del medio ambiente como contenido transversal, supone reconocer el importante papel que juega en la vida de las personas y en el desarrollo de la sociedad. Concebido como un todo conformado por la naturaleza, el hombre, la cultura y componentes de tipo geohistóricos, económicos y políticos.

IF-2018-31699007-GDEBA-DETECDGCYE

Este contenido transversal está orientado a desarrollar en los y las estudiantes habilidades para percibir, comprender y proyectarse en la problemática socioambiental; la promoción del desarrollo sustentable como vía para asegurar la supervivencia de las actuales formas de vida en el planeta, así como alcanzar niveles de equilibrio que permitan la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.

Desarrollar este contenido supone conocer los aspectos físico-naturales y los factores sociales del ambiente; saber hacer por el ambiente que implica que los alumnos deben entenderse de una manera dinámica, como un compromiso que se manifiesta mediante la acción ciudadana; desarrollar habilidades en los y las estudiantes para que interactúen con su comunidad desarrollando acciones proambientales, a través de un trabajo cooperativo que le permita alcanzar el sentido de pertenencia a su localidad, al país y al mundo; esto se evidenciaría por el respeto a toda forma de vida, la prevención y solución de problemas, y la participación en acciones individuales y colectivas.

**Trabajo y Producción:** La escuela debe hacer del mundo del trabajo un objeto de conocimiento. Se considera al trabajo como la actividad humana vinculada a la esfera de la producción, es decir, que hombres y mujeres construyen y modifican el medio para satisfacer sus necesidades, creando cultura en un sentido amplio del término. Para ello resultan indispensables valores como el esfuerzo, la autonomía, la posibilidad de escuchar y compartir la acción. El trabajo tiene, al mismo tiempo, un carácter estructurante de las relaciones sociales y de vida.

Priorizamos el fomento de la reflexión personal acerca de la importancia del trabajo; la Promoción del contacto directo con organizaciones productivas, la búsqueda y sistematización de la información por medio de observaciones, entrevistas a diferentes trabajadores.

Las actividades deberán propiciar el aprendizaje de estrategias para la organización del trabajo, entre las que pueden mencionarse: aprender a planificar y evaluar la tarea realizada, a comprometerse con determinado proyecto y a acordar con los compañeros la realización de acciones para elaborar cierto producto<sup>5</sup>.

**Educación Sexual Integral:** La Educación Sexual Integral (ESI) es un espacio sistemático de enseñanza aprendizaje que promueve saberes y habilidades para la toma de decisiones responsables y críticas en relación con los derechos de los niños, las niñas y los/as adolescentes al cuidado del propio cuerpo, las relaciones interpersonales, la información y la sexualidad.

---

<sup>5</sup> Portal ABC Educación y trabajo. Un eje transversal en la política educativa de la Provincia. Consultado el 13/11/18.

Cuando hablamos de educación sexual integral no nos referíamos a un contenido y/o a una asignatura específica sino que forma parte del proyecto educativo de la escuela y requiere de un trabajo articulado con los centros de Salud, las familias y las organizaciones sociales.

Los y las docentes de las distintas asignaturas deberán estar dispuestos a tener en cuenta los propósitos formativos de la ESI como así también a constituirse, cuando la ocasión lo requiera, en receptores de las inquietudes y preocupaciones de los alumnos y alumnas en relación con la sexualidad<sup>6</sup>.

**Saberes Digitales:** El software puede ser considerado como la máquina de vapor de estos tiempos, es un elemento esencial para el desarrollo de la economía y el bienestar de los países. En los próximos años el mundo estará configurado, desarrollado y controlado (en una gran proporción) por programas de computadora, medios digitales y comunicaciones. Aquellos ciudadanos que no posean una serie de aptitudes y saberes que les permitan moverse con cierta libertad de pensamiento y acción en ese entorno, posiblemente constituyan una nueva clase de analfabetos posmodernos. Poder interactuar con la sociedad actual es el centro del problema educativo y, a la vez, la clave para que los ciudadanos se desarrollen de forma plena y se inserten de manera apropiada en el ámbito laboral.

Entendemos que los saberes relacionados con la fabricación digital de objetos deben ser incorporados a las prácticas escolares y funcionar como un puente virtuoso hacia nuevas formas de conocimiento.

---

<sup>6</sup> PEDRIDO NANZUR, Victoria, Diccionario Enciclopédico de la legislación sanitaria argentina, [www.salud.gob.ar](http://www.salud.gob.ar), consultado el 13/11/18.



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31699007-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** MARCO PARA LA MEJORA DE LA EDUCACION SECUNDARIA TECNICA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 9 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 16:16:36 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 16:16:38 -03'00'

Organización  
institucional y  
curricular de la  
Educación  
Secundaria  
Técnica y  
Agraria

2019



**Buenos Aires**  
Provincia

# ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL Y CURRICULAR DE LA NUEVA EDUCACIÓN SECUNDARIA TÉCNICA Y AGRARIA

## INTRODUCCIÓN

Vivimos una nueva era donde se avizoran profundos cambios en las formas de organizar el trabajo y de producir conocimiento.

Debido al contexto cultural y socioeconómico, la propuesta de organización Institucional y Curricular que estamos presentando plantea la modificación de los diseños curriculares en el marco de contenidos socialmente significativos y productivos. Modificación, también, en las formas de enseñar y aprender. Se proyecta un diseño curricular conforme a los marcos de referencia que homologan los títulos y certificaciones emitidas, con una actualización sobre cada uno de los espacios de la formación técnica propiciando mayor calidad en la trayectoria formativa de los futuros técnicos. Esto supone una articulación y reformulación de espacios, sobre la base de una definición por áreas de conocimiento.

Esta modificación deberá acompañarse, en un futuro próximo, con otras condiciones esenciales y complementarias:

1. Actualización integral de espacios institucionales para acompañar, fortalecer y estimular el proceso educativo individual y/o grupal de los estudiantes. Se diseñan espacios de encuentro para que docentes y alumnos puedan planificar, proyectar y concretar acciones progresivas de mejora de los aprendizajes y generar las condiciones institucionales adecuadas para el fortalecimiento de las trayectorias escolares.

2. Un Régimen Académico que evite la fragmentación contemplando nuevas formas de evaluación, acreditación y promoción de los estudiantes de la escuela secundaria técnica.



## FUNDAMENTACIÓN

En el documento MARCO DE ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES PARA LA EDUCACIÓN OBLIGATORIA ARGENTINA. SECUNDARIA FEDERAL 2030 se expresa: “Garantizar el derecho a aprender en el siglo XXI implica que todos los/las estudiantes puedan desarrollar las capacidades necesarias para actuar, desenvolverse y participar como ciudadanos en esta sociedad cada vez más compleja, con plena autonomía y libertad...”

La necesidad de garantizar el derecho a aprender “transitar hacia una nueva organización institucional y pedagógica” y ofrecer “un Marco de Organización de los Aprendizajes (MOA) cuyo eje central es brindar las dimensiones necesarias para repensar el actual modelo escolar” (Resolución N° 330/17, Marco de la Organización de los aprendizajes para la Educación Obligatoria Argentina; Resolución N° 341/18 La Educación Técnico Profesional de nivel Secundario: orientaciones para su innovación; Resolución N° 343/18 Núcleos de Aprendizaje prioritarios para Educación Digital, Programación y Robótica) desafía a la actualización de los diseños curriculares de la Educación Técnico Profesional de nivel secundario (Técnica y Agraria) poniendo en discusión:

- La realidad que la atraviesa.
- Los procesos formativos
- La organización institucional.
- La necesidad de asegurar trayectorias continuas, completas y de calidad para los estudiantes.
- Las formas de enseñar y los criterios de acreditación y promoción

Garantizar el derecho a aprender en el siglo XXI implica habilitar a las/los jóvenes a ser protagonistas de su propia vida y ciudadanas/os conscientes de sus derechos y obligaciones, “capaces de contribuir al mejoramiento de sus comunidades locales y al mundo complejo y cambiante en el que viven, interpelando la realidad, comprendiendo su historia, resolviendo los desafíos que la sociedad les presenta, con criterios flexibles, respetuosos de los otros y sosteniendo posicionamientos éticos y democráticos”. (Op. cit, 2017)

En este contexto es necesaria la transformación de la matriz escolar tradicional en pos de promover una Educación Secundaria Técnico Profesional que garantice el desarrollo de competencias necesarias para los desafíos del mundo actual. Revisar esta matriz tradicional implica preguntarnos sobre qué propuesta formativa es necesario promover en las escuelas secundarias para otorgarle un nuevo sentido a los aprendizajes que allí se promueven. De esta forma, pensar otra escuela técnica o agraria involucra avanzar hacia una organización pedagógica innovadora, en diálogo abierto y fluido con los saberes y tecnologías que se producen y circulan en la sociedad actual.

Es necesario entender que los contenidos curriculares pueden ser socialmente productivos y significativos en una determinada etapa de la historia y no en otra. Los cambios tecnológicos, productivos y sociales demandan que la educación técnico profesional esté en constante análisis de sus propuestas curriculares como así también en las orientaciones para la enseñanza.

Pensar en dar respuesta a estos planteos invita a revisar los Diseños Curriculares vigentes y a reflexionar sobre la dinámica institucional, habilitando actualizaciones a partir de la puesta en valor de prácticas de enseñanza y aprendizaje exitosas visibilizadas en proyectos, experiencias y trayectorias profesionales de los egresados.

## OBJETIVOS

- a) Actualizar las prácticas de trabajo con los estudiantes durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- b) Actualizar la organización del aula y de la escuela, contribuyendo a una Educación Secundaria Técnica y Educación Secundaria Agraria que contemple nuevas formas de organización institucional.
- c) Modificar los Diseños Curriculares en relación a los cambios sociales, tecnológicos y productivos que experimentan estudiantes y docentes.

## MARCO NORMATIVO

Tal como lo establece la LEN N° 26.206 en su artículo 85°, se deben prever mecanismos para la revisión periódica de los diseños curriculares y, a 9 años de la implementación de los diseños curriculares establecidos en el marco de la resolución 3828/09, se considera fundamental atender este análisis y generar una propuesta que actualice dichos diseños.

Los contenidos desarrollados en la resolución 3828/09 en su anexo 3 incluye 13 titulaciones del Nivel Secundario Técnico Profesional. Estas titulaciones abordan los contenidos en el marco general de política curricular establecido en la resolución 3655/08, siendo en su momento contenidos actualizados y significativos.

La Resolución 84/09 establece los lineamientos políticos y pedagógicos de la Educación Secundaria obligatoria, proponiendo renovación de propuestas formativas, reorganización institucional y estrategias pedagógicas para la optimización y sostenimiento de las trayectorias, reconociendo la necesidad de realizar profundos cambios al interior de las instituciones y sus propuestas. Profundiza la generación de condiciones para la renovación de las propuestas formativas y su organización institucional.

De igual manera, la LEN 26206 en su artículo 31° establece que las especializaciones y tecnicaturas deberán considerar una carga horaria promedio no menor a 30 hs. reloj semanal.

La Resolución 229/14 del CFE plantea que, por su naturaleza, la educación técnica demanda el esfuerzo de generar una organización de sus instituciones que facilite la construcción de saberes teórico-prácticos. La organización institucional, con relación a la especificidad de los perfiles profesionales a formar, tenderá gradualmente a incluir:

- Espacios institucionales de trabajo integrado del equipo docente.
- Espacios institucionales a cargo de tutores, orientadores y/o coordinadores de curso, para complementar el acompañamiento y fortalecer el proceso educativo individual y/o grupal de los estudiantes;

La Resolución 18/07 del CFE y el Decreto 144/8 del PEN establecen la ubicación del 7mo año de escolaridad y la duración en años den Nivel Medio de la ETP.

Las Resoluciones 15/07, 77/09, 121/11, 148/11 y 157/11 del CFE determinan los marcos de referencia para la homologación de títulos y certificados, estableciendo las cargas horarias mínimas de cada campo de formación.

## PRIMERA PARTE: LÍNEAS QUE ORIENTAN LA PROPUESTA

### INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Los tiempos actuales han cambiado y los nuevos desafíos tecnológicos también acompañan esos cambios. La escuela tiene un importante desafío ante el nuevo perfil que se le pide que asuma.

Consideramos que la integración de las tecnologías a las prácticas educativas aporta a la calidad de la enseñanza y aprendizaje si es incluida desde una perspectiva multidimensional que contemple sus potencialidades para la actualización curricular, la construcción de conocimiento y la apropiación de diversos lenguajes para la expresión. (Consejo Federal de Educación, 2010)

Ahora bien, incorporar las tecnologías no significa –necesaria, ni automáticamente– que se produzca un cambio en los procesos cognitivos vinculados a la enseñanza y al aprendizaje. La *integración curricular de las tecnologías* es hacerlas parte del curriculum, utilizarlas como parte integral del mismo y no como un apéndice o un recurso periférico.

Esta propuesta promueve la actualización de los contenidos para que los futuros técnicos estén preparados para enfrentar un mundo productivo que requiere nuevas competencias y capacitación permanente. En este sentido, incorporamos contenidos innovadores que den respuesta a la alta tecnificación y la automatización de los procesos productivos, la utilización cada vez más frecuente de nuevas herramientas digitales, combinadas con procedimientos mecánicos basados en robótica.

Estas nuevas incorporaciones de contenidos a los Diseños Curriculares buscan dar respuesta a los cambios constantes del mundo productivo, promoviendo en los estudiantes habilidades, capacidades y competencias que les permitan adaptarse a las exigencias y condiciones reales del mundo del trabajo, a la vez que potencie la preparación para la continuidad en estudios superiores.

Es finalidad de la Educación Secundaria *habilitar* a los/las adolescentes y jóvenes para el ejercicio pleno de la ciudadanía, para la continuación de los estudios y para el mundo del trabajo. Esto implica la inclusión de todos/as los jóvenes, haciendo posible el acceso efectivo, la continuidad escolar, permanencia y egreso con calidad. Para ello, se presenta como necesaria la transformación de la cultura institucional, de las representaciones sociales que los docentes tenemos sobre los jóvenes y de la revisión de las prácticas de enseñanza y evaluación, entre otros.

El desafío es entonces, **construir las condiciones pedagógicas y materiales** que hagan posible convertir a la escuela secundaria técnica y agraria en una experiencia vital y significativa en la que todos tengan múltiples oportunidades para apropiarse del acervo cultural social, de sus modos de construcción, de sus vínculos con la vida de las sociedades y con el futuro, de las características del contexto social y productivo, a través de experiencias educativas que reconozcan a nuestros jóvenes y adolescentes como sujetos protagonistas de la sociedad actual, en el marco de diversas experiencias culturales y profesionalizantes, y con diferentes medios de acceso, apropiación y construcción del conocimiento respetando su diversidad y trayectoria escolar previa.

En este marco, el lugar de las **trayectorias escolares reales** de adolescentes y jóvenes<sup>1</sup> cobra centralidad. Esta tarea supone una acción institucional colectiva y sistemática que opere sobre las discontinuidades y quiebres de las experiencias escolares de los estudiantes y las representaciones que de éstos tienen los docentes.

Desde un análisis teórico, Flavia Teriggi plantea que:

*"Si bien la trayectoria teórica es sólo uno entre los muchos itinerarios posibles y reales en el sistema escolar, la inmensa mayoría de los desarrollos didácticos con que contamos se apoyan en los ritmos previstos por esa trayectoria teórica. Suponen, por ejemplo, que enseñamos al mismo tiempo los mismos contenidos a sujetos de la misma edad, con dispersiones mínimas. No se trata de*

---

<sup>1</sup> Flavia Terigi realiza la diferenciación entre trayectoria real y trayectoria teórica, donde la primera abarca todos los aprendizajes de un sujeto, ya sean formales, no formales e informales, y la segunda es la que propone la escuela. La trayectoria escolar teórica "expresa itinerarios en el sistema que siguen la progresión lineal prevista por éste en los tiempos marcados por una periodización estándar. Es decir, "...implica ingresar a tiempo, permanecer, avanzar un grado por año y aprender"... La trayectoria real es la que acontece en la vida de los estudiantes. Terigi, F Conferencia: "las cronologías de aprendizaje: un concepto para pensar las trayectorias escolares" 23 de febrero de 2010-Don Bosco- Santa Rosa. La Pampa. Pág: 7.

*que no sepamos que en las aulas se agrupan alumnos y alumnas de distintas edades; se trata de que nuestros desarrollos pedagógico-didácticos descansen en cronologías de aprendizaje reconfiguradas por la trayectoria escolar estándar, y no asumen la producción de respuestas eficaces frente a la heterogeneidad de las cronologías reales. Así, por ejemplo, sabemos que los adolescentes y jóvenes de condición socioeconómica vulnerable tienen mayores dificultades para ingresar al nivel medio, permanecer en él y aprender; pero no siempre relacionamos estas dificultades con sus trayectorias escolares previas, frecuentemente desplegadas en circuitos de escolarización que no les han asegurado los aprendizajes que la escuela secundaria da por establecidos en quienes asisten a ella en calidad de alumnos." (Flavia Terigi: 2009)*

La autora plantea **el ausentismo (con sus matices) y la sobreedad** como aquellos problemas referidos a las relaciones de baja intensidad de los alumnos con la escuela (ambas connotadas como estadística a partir de la trayectoria teórica y los circuitos segmentados de escolarización). Esta situación se ve conjugada frente a los requerimientos de “solicitar lo mismo” a todos los alumnos y en los mismos tiempos. De esta forma y al no considerar estas trayectorias reales, se genera una desigualdad que dista mucho de acercarse al concepto de “justicia social” acuñado por Dubet<sup>2</sup>.

Es preciso revisar la organización pedagógico-institucional de la enseñanza en pos de ofrecer nuevas oportunidades y formas de aprender que atiendan y reconozcan la diversidad de trayectorias y aprendizajes. Esto implica pensar también en el proceso de evaluación (su sentido, criterios e instrumentos) y entenderlo como una instancia más de aprendizaje.

Garantizar el derecho a la educación consiste no sólo en que los estudiantes ingresen, permanezcan y egresen sino en que transiten su trayectoria escolar en un ambiente de cuidado y confianza hacia sus posibilidades de aprendizaje. De esta forma, la inclusión educativa implica promover el aprendizaje y el desarrollo de capacidades por parte de todos los estudiantes, respetando sus singularidades y asegurando las condiciones pedagógicas necesarias para su formación como ciudadanos plenos en el marco de las demandas sociales, políticas e históricas actuales.

La generación de condiciones necesarias para acompañar las trayectorias de los estudiantes requiere del desarrollo de dispositivos diversos, con agrupamientos flexibles, diversas modalidades de

---

<sup>2</sup> En el texto de este reconocido autor se parte de diferenciar dos posturas en torno a la justicia social. Aquella que parte de la igualdad de posiciones y aquella que se centra en la igualdad de oportunidades.

organización institucional, y de la organización de los espacios y los tiempos para el desarrollo de formatos de enseñanza por parejas pedagógicas y trayectos diferenciados que reconozcan las particularidades de los estudiantes a quienes va dirigida la propuesta de enseñanza como por ejemplo: talleres, proyectos, articulación entre materias, debates, organización de actividades en las que participen estudiantes de diferentes años, acreditación de saberes adquiridos en ámbitos externos a la escuela entre otros.

### CONFORMACIÓN DE COMUNIDADES DE APRENDIZAJE

El enfoque de la “Enseñanza para la Comprensión” aporta elementos de análisis interesantes al considerar que las TIC son instrumentos que ayudan a crear contextos sociales cooperativos para aprender de modos que antes eran imposibles. Esto implica pensar las prácticas pedagógicas más allá del espacio del aula, desde la idea de Comunidades de Aprendizaje (CA). Este concepto, puede ser definido de forma sencilla como un grupo de personas que aprende en común, utilizando herramientas comunes en un mismo entorno. Rosa María Torres, plantea que

*“Una Comunidad de Aprendizaje es una comunidad humana organizada que construye y se involucra en un proyecto educativo y cultural propio, para educarse a sí misma, a sus niños, jóvenes y adultos, en el marco de un esfuerzo endógeno, cooperativo y solidario, basado en un diagnóstico no sólo de sus carencias sino, sobre todo, de sus fortalezas para superar tales debilidades”.*

En esta línea, para Cesar Coll es posible considerar la idea de Comunidades Virtuales de Aprendizaje. Estas CVA operan en un entorno virtual e introducen una nueva visión de la enseñanza y el aprendizaje en tanto abren el camino a prácticas docentes alejadas de los modelos transmisivos y de otras prácticas pedagógicas tradicionales al mismo tiempo que ofrecen ejemplos concretos de cómo los estudiantes pueden llevar a cabo aprendizajes significativos y culturalmente relevantes. "Las CVA ilustran cómo las tecnologías de la información y la comunicación pueden ser utilizadas con provecho para configurar redes de comunicación y de intercambio y para promover el aprendizaje entre los usuarios de estas redes, y ello tanto en el marco de la educación formal como mediante la creación de nuevos espacios y escenarios educativos" (César Coll; op cit)

En ésta línea es que buscamos habilitar nuevas formas de intervención docente en el uso responsable y comprometido con las TIC.

## **EL TRABAJO COOPERATIVO Y COLABORATIVO**

El trabajo colaborativo es una estrategia y forma de trabajo que implica tanto el desarrollo de conocimientos y habilidades individuales como el desarrollo de actitudes participativas y de interdependencia entre estudiantes y entre el profesor y los estudiantes. La base del trabajo colaborativo es la cooperación. Implica “trabajar juntos” en un marco de respeto, donde los estudiantes alcancen objetivos compartidos que les permitan mejorar su propio aprendizaje y el de los demás miembros del grupo.

## **SEGUNDA PARTE: LA ESCUELA SECUNDARIA QUE QUEREMOS LOGRAR**

### **¿QUÉ ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA Y AGRARIA QUEREMOS LOGRAR?**

Una escuela que:

- Propicie instancias colaborativas de discusión, producción de conocimientos y desarrollo de habilidades y competencias en torno a lo escolar y al contexto social y productivo.
- Incorpore experiencias de aprendizaje que tienen en cuenta las trayectorias escolares diversas, tanto desde aquellos que se refieren a la vida académica (diversidad de formas de cursada, promoción y evaluación, etc.) como los que tienen que ver con las experiencias referidas a la convivencia y la organización institucional y los modos de participación socio-comunitarios.
- Ofrezca oportunidades de aprendizaje y logro progresivo de la autonomía a través del desarrollo de la capacidad metacognitiva, lo cual supone ofrecer oportunidades de trabajo que implican niveles de autonomía y complejidad creciente.
- Proponga superar la fragmentación de la enseñanza y avanzar hacia un trabajo integrado y articulado entre distintas disciplinas y áreas en torno a problemáticas complejas y proyectos colaborativos.
- Plantee una mirada integral del estudiante, centrada en el desarrollo de sus capacidades, aptitudes y habilidades y en tanto protagonista de su propio aprendizaje.



- Promueva la incorporación de saberes emergentes, el diseño, apropiación y uso de nuevas tecnologías y la articulación curricular en torno a temas, problemas, casos y proyectos que promuevan diversas modalidades de integración, relación entre las disciplinas y vinculaciones con el mundo del trabajo.

## EL ESTUDIANTE

¿Qué caracteriza a los adolescentes y jóvenes que transitan la Educación Secundaria Técnica y Agraria en la actualidad? ¿Qué tipo de saberes, habilidades y competencias necesitarán para desenvolverse en el mundo laboral?

Intentar enseñar a un grupo de estudiantes sin tener en cuenta sus diferencias individuales, la multiplicidad de formas de inteligencia posibles, sus capacidades innatas, sus habilidades propias, su estado emocional, sus intereses, sus motivaciones, lo que despierta su curiosidad, lo que captura su atención, y cuáles son los recursos con los que contamos para optimizar estos procesos es malgastar esfuerzos y energías en una tarea infructuosa.

Indudablemente con las mejores intenciones, pero sin las herramientas adecuadas, se condena al docente y al sistema educativo a un fracaso seguro, si se ignoran cuestiones tan importantes como el funcionamiento de nuestro cerebro al momento del aprendizaje, la influencia de nuestras emociones, la relevancia del ambiente, y el enorme abanico de implicancias que todo esto tiene en el desarrollo del aprendizaje efectivo, y sobre todo, en la ineludible relación entre lo placentero del proceso con el éxito del resultado.

Retomando los interrogantes de inicio, cabe considerar que los adolescentes y jóvenes, la generación de sujetos en formación que transitan las Escuelas de Educación Secundaria, Técnicas y Agrarias, hoy presentan algunas características, tales como:

- Pertenecen a la generación de los centennials, es decir, que han nacido en un mundo donde los entornos virtuales y tecnológicos condicionan en gran medida las relaciones sociales, los aprendizajes, etc. Han tenido acceso a dispositivos móviles, por

lo que el mundo virtual y tecnológico es natural para ellos, y están acostumbrados a las interacciones virtuales, por eso el lenguaje de las redes sociales es el suyo.

- Tienen pensamiento rápido: así como pueden navegar en varias pantallas y dispositivos, son “multitask” o multitarea, les gusta la inmediatez. Rápidamente ponen un tema de moda, lo comparten, lo viralizan y pasan rápidamente a un nuevo tema. Una red social que muestra el carácter efímero de esta generación es Snapchat, o la nueva opción de estados de 24 horas en Facebook, Instagram y Whatsapp.

- Se comunican audiovisualmente: esta es la generación donde impera la imagen, no es raro que sea la generación de los Youtubers, de los emojis, de los memes. El lenguaje visual les permite la inmediatez en la comunicación.

- Les preocupa el futuro: son más conscientes de la necesidad del cuidado del medio ambiente, por eso se involucran más en proyectos que tengan que ver con ecología, la sustentabilidad y responsabilidad social.

- Son ciudadanos del mundo: nacieron en medio de un mundo cada vez más conectado y globalizado, se mantienen al día en tendencias mundiales y locales.

- Son autodidactas: aprendieron con las nuevas tecnologías, así que se acostumbraron a los tutoriales, acceden por sus propios medios a un gran caudal de información, especialmente a través de Google.

- Son prosumidores: a la hora de comprar prefieren calidad a cantidad y la exigen, las nuevas tecnologías les permiten interactuar con las marcas y ayudar a co-crearlas según sus preferencias.

- Quieren trabajar en su pasión: no sueñan con ser el “gran jefe” prefieren el trabajo en equipo. Su principal deseo es convertir su pasión en su trabajo, lejos de otros modelos donde la motivación en la elección vocacional se encontraba más vinculada con el deseo de un bienestar económico, o la seguridad de la estabilidad laboral, los jóvenes de este tiempo privilegian a la hora de escoger una posible actividad de dedicación profesional aquello que los entusiasma, los motiva, y los aleja de la idea del trabajo como algo tedioso y ajeno al disfrute cotidiano.

Estas características deberán leerse y considerarse como la oportunidad de atender a las demandas a las que deberá enfrentarse el egresado de las Escuelas de Educación Secundaria, Técnicas y Agrarias, al momento de incorporarse a los nuevos ámbitos laborales, entendiendo que los avances

tecnológicos y el mundo del trabajo demandan personas con una gran capacidad de análisis pero también de creatividad, con inteligencia emocional, innovadores, empáticos y calificados.

Involucrarnos temprana y oportunamente en el desarrollo de habilidades creativas, de interacción humana, artísticas, tecnológicas y científicas, favorecerá la formación de ciudadanos comprometidos y optimizará el acceso de los mismos a un empleo de calidad, generando cambios y transformaciones en los sectores productivos.

En este sentido, se propone un enfoque educativo que reconozca condiciones, procesos, experiencias, y estrategias entendiendo la integralidad de la persona a partir de crear las condiciones favorables para una formación centrada en saberes, aptitudes, competencias, habilidades, criterios y actitudes que debe desarrollar cada estudiante.

El contexto actual enfrenta a los estudiantes a la necesidad de desplegar sus habilidades de autonomía personal y académica, que les permitirá adquirir la flexibilidad necesaria para desempeñarse en escenarios cambiantes y dinámicos, así como la habilidad de aprender durante toda la vida y desarrollar nuevas capacidades. De esta forma, el desafío que enfrentamos es producir un impacto significativo en el aprendizaje de los estudiantes y promover espacios de trabajo compartidos, de descubrimiento, de intereses, de expectativas y de vocaciones.

## **LA GESTIÓN INSTITUCIONAL**

Diversos autores (Diker 2005; Nicastro, 2005; Dussel, Brito y Nuñez, 2007; Tiramonti, 2012) coinciden en plantear que la innovación en las prácticas pedagógicas tiene mayor impacto cuando surgen de un compromiso sostenido por las propias escuelas. Buscamos comprometer a cada institución de educación secundaria en la apropiación de los cambios necesarios tanto a nivel de la gestión institucional como en las propuestas formativas que los docentes desarrollen y lleven adelante.

Producir un cambio implica construir nuevos modos de hacer y habitar la escuela a fin de superar la fragmentación histórica del trabajo docente en el nivel en pos del trabajo en equipo. Asimismo, implica generar condiciones institucionales y organizacionales para producir conocimiento pedagógico

y saberes didácticos que se requieren para atender a la población que recibe la institución. Pero para ello, la propuesta de cambio organizacional de la escuela secundaria debe hacerse con la participación de todos los actores que conforman la institución.

Cada institución debe encontrar los ejes desde los cuales organizará su propuesta de enseñanza y aprendizaje, recuperando la diversidad de experiencias formativas y proyectos existentes en pos de fortalecer el sentido de pertenencia.

La transformación de la organización institucional es una de las líneas de trabajo fundamentales para construir una nueva escuela secundaria técnica y agraria. El equipo de conducción es el encargado de gestionar esta implementación en la propia institución y es quien puede pensarla en su contexto e impulsar este cambio con la participación de su comunidad educativa.

En este sentido se propone diseñar estrategias de vinculación con el entorno, a través del diálogo e intercambio con distintos actores sociales que puedan enriquecer la tarea educativa que lleva adelante la escuela.

En este sentido, proponemos una serie de aspectos referidos a la educación secundaria que queremos alcanzar:

- Escuela inclusiva: una escuela equitativa que asegure el aprendizaje y la permanencia de los estudiantes en el sistema.
- Formadora: que revalorice el conocimiento como agente transformador de la realidad actual.
- Diversificada, abierta y flexible: que enseñe a partir de talleres que permitan integrar diferentes materias desde una mirada integral. Adaptable al cambio y autocrítica en todas sus dimensiones.
- Participativa y democrática: que forme sujetos democráticos y activos fortaleciendo las instancias de participación.
- Comprometida: que promueva la construcción de su proyecto educativo, respondiendo a las necesidades de la comunidad a la que pertenece e incentive el sentido de pertenencia en alumnos, docentes y familias.

En cuanto a la especificidad de la función del director escolar, existe un claro consenso entre los especialistas: su rol no está relacionado ni con las competencias de un buen docente ni con las

características personales innatas de los directores de escuela, sino que implica el desarrollo de ciertas habilidades y saberes específicos (Elmore, 2006). Tal como sostiene Antonio Bolívar: “(...) en una organización no burocrática, que debe capacitar e involucrar a sus miembros, el mito del héroe individual que dirige la tropa, como ha dicho Peter Senge, ha dejado de ser creíble y, menos aún, legítimo. Tampoco sus formas reactualizadas bajo líderes “visionarios”, “carismáticos” o –más moderadamente- “morales” son ya aceptables” (Bolívar, 2001: 95). Lo complejo del rol de director conduce a concebir el liderazgo como una “tarea distribuida”.

Pero es importante comprender la total dimensión de la importancia del Trabajo en Equipo, por lo cual se hace necesario caracterizar el Rol del Director y el Equipo Directivo teniendo en cuenta que éstos deben:

1. Desarrollar un profundo conocimiento de cómo apoyar y fortalecer el trabajo de los docentes, e implementar estrategias en función de ello.
2. Gestionar el curriculum para promover el aprendizaje de los alumnos
3. Transformar las escuelas en organizaciones más efectivas que promueven el aprendizaje de todos los docentes y los alumnos (Davis et al, 2005)
4. Elaborar en equipo un proyecto institucional como instrumento práctico, integrador, inclusivo, que recoja ideas creativas acerca de cómo resolver las necesidades para mejorar el proceso de aprendizaje y estimule la proposición de estrategias de solución. Pero sobre todo, flexible, ya que es un proceso abierto; marca el camino y se puede adaptar a las necesidades mediante revisiones permanentes.

## **EL AULA PROPUESTA**

Como ya se dijo, el gran desafío que la educación enfrenta, proviene de vivir en un mundo que cambia a un ritmo sin precedentes. La educación hoy necesita tener un carácter anticipatorio.

Podemos pensar en el aula que queremos, en la que imaginamos, y transformarla en el aula posible, la que prepare a las nuevas generaciones para enfrentar los enormes y crecientes desafíos que el mundo de hoy presenta a nuestros estudiantes.

En muchos sentidos, el estudiante posee un saber-hacer que el docente no tiene. Los efectos cognitivos de internet y la hiperconectividad reciente son profundos y variados, y generan en nuestro cerebro una estructura diferente.

Se propone cambiar sustancialmente el concepto tradicional de una clase. El profesor, en lugar de usar mayor tiempo presencial para exponer un tema y dar información, utilizará el tiempo compartido para reunirse con el alumno y sus compañeros de clase y ejercitar juntos, activando de este modo su cerebro social con la multiplicidad de ventajas que esto supone. El aula se convertirá, entonces, en un espacio de acción, de intercambio, de hacer y hacer juntos, poniendo de manifiesto actitudes y competencias de colaboración, cooperación, coproducción, trabajo conjunto, habilidades de negociación, y la satisfacción devenida del resultado final construido colectivamente.

Promovemos un aula que, aun con carpetas y cuadernos, incorpore en el centro de la experiencia educativa la multisensorialidad, la inmersividad e incluso la competencia sana y motivadora. Un aula que hace lugar a las diferencias individuales y se ocupa de ofrecer desafíos constantes pero posibles para cada alumno. Un aula donde el docente no es sólo el depositario de un supuesto saber que adquirió leyendo libros sino un articulador que acerca a los estudiantes materiales y actividades valiosos.

Un aula donde se aprovecha al máximo el estar todos en un mismo espacio físico para promover el intercambio de ideas, realizar experimentos y experiencias vivenciales y experimentar la construcción colectiva. Un aula donde la función del docente es alentar la curiosidad de los alumnos, enseñarles a buscar dónde encontrar respuestas o nuevos interrogantes y a tener criterios para discriminar la información buena de la que no lo es tanto.

#### La gestión del aprendizaje integrado: Los Saberes coordinados

Si buscamos construir instancias de enseñanza compartida para lograr aprendizajes integrados, es necesario avanzar hacia la idea de saberes coordinados. “Los saberes coordinados son propuestas pedagógicas compartidas entre docentes de distintas materias y disciplinas para abordar una temática de modo interdisciplinario, propiciando un rol activo de los estudiantes.” (DGCyE, 2018) Desde esta

mirada, los saberes están conformados tanto por los contenidos de cada materia, así como por las capacidades que promueven su aprendizaje<sup>3</sup>.

Trabajar con saberes coordinados implica avanzar hacia nuevas y distintas modalidades de enseñanza, profundizar en diversos modos y estilos de aprendizaje e interpelar las formas tradicionales de evaluar. Este enfoque busca generar prácticas de enseñanza que integren diferentes disciplinas en base a los saberes y capacidades seleccionados, a partir de preguntas que llevan a situaciones problemáticas y que posibiliten a los estudiantes avanzar hacia un aprendizaje global. En este marco, cobra un lugar central la planificación en equipos de los docentes de toda la institución.

#### Aprendizaje Basado en Proyectos y Problemas (ABP) en el marco de Saberes integrados

El ABP es una estrategia de enseñanza y aprendizaje que posibilita adquirir o aprender nuevos conocimientos y /o problematizar saberes ya adquiridos. Si bien puede desarrollarla un docente en el marco de su materia, se espera que las problemáticas a abordar se den en un marco interdisciplinario a partir del acuerdo entre docentes en torno a la planificación, desarrollo, monitoreo y evaluación conjunta del proyecto. La resolución de la problemática implica arribar a una solución o a un producto final a modo de síntesis que permita integrar saberes y establecer relaciones y correlaciones. En este proceso no solamente se profundizan los conocimientos, sino que se generan nuevos saberes.

De esta forma, es necesario el diálogo entre las diferentes disciplinas para el desarrollo de una idea, la concreción de un proyecto, el logro de un objetivo o un producto final, de manera que el estudiante resulta artífice y protagonista activo de su propio proceso de aprendizaje.

#### **LA EVALUACIÓN POR CAPACIDADES**

La **evaluación** debe de constituir, en primer lugar, una oportunidad de aprendizaje y por lo expuesto hasta aquí sobre la interdisciplinariedad y la perspectiva integral e integradora de la enseñanza que debe adoptar la Educación Secundaria Técnica y Agraria, surge enfocar la evaluación a través de la evaluación de las capacidades complejas de las cuales debe apropiarse el técnico,

---

<sup>3</sup> Se entiende por “capacidades” la combinación de saberes, habilidades, valores y disposiciones que atraviesan transversalmente los contenidos disciplinares y las áreas de conocimiento, y que se adquieren de modo continuo y progresivo

entendiendo a las mismas como "saberes complejos que posibilitan la articulación de conceptos, información, técnicas, métodos, valores para actuar e interactuar en situaciones determinadas en diversos contextos. Dan cuenta de una triangulación entre procesos de pensamiento, los contenidos que los fundamentan y las prácticas que los convocan, respondiendo a un enfoque de integración". Que las personas desarrollen capacidades amplias, que les permitan aprender, y desaprender, a lo largo de toda su vida para adecuarse a situaciones cambiantes.

Las **Capacidades** articulan conocimiento conceptual, procedimental y actitudinal pero, la mera sumatoria de saberes no nos lleva a la capacidad. Supone seleccionar, de todo el acervo de conocimiento que uno posee, el que resulta pertinente en el momento y situación que se necesite, desestimando otros conocimientos que se tienen pero que no nos ayudan en aquel contexto para poder resolver el problema o reto que enfrentamos. Las Capacidades se vinculan a rasgos de personalidad pero también se aprenden. Las capacidades deben desarrollarse con formación inicial, con formación permanente y con experiencia a lo largo de la vida. Las Capacidades toman sentido en la acción pero con reflexión: el hecho de que suponen transferir conocimientos a situaciones prácticas para resolverlas eficientemente, no implica que supongan la repetición mecánica e irreflexiva de ciertas pautas de actuación. Es imprescindible la reflexión, que nos aleja de la estandarización del comportamiento. El Docente deberá desarrollar:

- Evaluación Explorativa: diagnóstico y estudio progresivo de los reportes.
- Evaluación Formativa: proporciona información para tomar decisiones e incidir en la orientación del estudiante. Se pretende que el estudiante aprenda de sus errores, supere dificultades y adquiera habilidades que se han detectado ausentes en la evaluación. El fin es comprobar "qué no sabe y debería saber" sobre el proceso del curso, a los fines de orientar, asesorar.
- Evaluación Sumativa: pretende averiguar el dominio adquirido por el estudiante sobre unos contenidos. Su finalidad es certificar unos resultados o asignar una calificación referente a determinados conocimientos, competencias o adquiridas al final cada unidad o actividad. El interés es comprobar "qué sabe" el estudiante
- Informe final: reporte a los estudiantes de las capacidades alcanzadas y resultados. El docente deberá habilitar diferentes estrategias de evaluación no solo en su materia sino en los proyectos integrales e integradores que se desarrollen en la escuela. Entre ellas mencionamos: autoevaluación,



evaluación entre pares, portafolio y créditos. El cambio está fundamentalmente en el “cómo” se pueden aprender los contenidos, y afecta a la planificación, a la metodología y a la evaluación. Se requieren nuevos marcos de trabajo institucional donde tenga cabida el desarrollo de experiencias de aprendizaje atractivas e integradas. Y todo ello ha de llevar aparejado un cambio en la evaluación. Si cambiamos la evaluación de una evaluación de los aprendizajes a una evaluación para los aprendizajes, buscaremos que nuestros alumnos aprendan mejor y estén más preparados para afrontar el futuro.

#### **EL DOCENTE Y SU ROL EN LA NUEVA PROPUESTA**

Los modos de enseñar y organizar el día a día en las escuelas ya no resultan tan eficaces. Es por ello que es necesario replantear el rol de los docentes en el aula, en los entornos y en la vida de la escuela en general para alcanzar niveles óptimos de ingreso, promoción y titulación el análisis. Para ello necesitamos docentes que logren un seguimiento de la conformación de los grupos de estudiantes y sus desempeños, la asistencia personalizada para la adquisición de aprendizajes, la vinculación con el contexto socio productivo. Esto no puede hacerlo un docente en solitario sino que será también un trabajo en equipo. Lo que buscamos son equipos docentes abocados a acompañar y garantizar el sostenimiento de la trayectoria educativa para cada uno de los alumnos.

Para la Educación Secundaria Técnico Profesional el trabajo en equipo no es una novedad. Para la ETP la figura de los docentes tutores ha sido el formato de apoyo más universalizado, acompañando la trayectoria de los estudiantes con dificultades en el aprendizaje y/o en algún espacio curricular. Hoy buscamos que ese trabajo se extienda a toda la escuela y que tome distintas formas. Para ello es preciso diseñar estrategias de enseñanza que permitan dar respuesta a los desafíos y problemáticas presentes en cada escuela. Algunas de las acciones del docente que favorecen una enseñanza de calidad están relacionadas con la promoción de un ambiente propicio para el aprendizaje de todos los alumnos y la adaptación de la planificación a las situaciones concretas. Además, la utilización de estrategias de enseñanza diversas, coherentes con los objetivos y contenidos planificados, en favor de distintos tipos de aprendizaje promueven el desarrollo del pensamiento que respeten la singularidad de cada estudiante.

Es por ello que en cada aula y espacio curricular, buscaremos que los docentes conformen equipos y logren el apoyo y acompañamiento que tanto ellos como sus alumnos necesitan. Todos los equipos docentes, trabajando articuladamente, darán lugar a nuevas formas de enseñanza y aprendizaje y serán encargados de asistir a los estudiantes o grupos de estudiantes ante dificultades de apropiación de aprendizajes específicos en las materias de la Formación General, Científico Tecnológica o Técnica Específica.

Buscamos que cada docente de la Educación Secundaria Técnica y Agraria:

- Posea formación académica en su área o disciplina en la Educación Secundaria Técnica o Agraria.
- Desarrolle una actitud proactiva y flexible hacia los cambios permanentes de estrategias y metodologías de enseñanza que necesitan distintos alumnos para alcanzar sus metas.
- Posea capacidad de escucha y diálogo.
- Posea formación en manejo y aplicación de Tics a la enseñanza.
- Demuestre capacidad de trabajo en equipo.
- Pueda acompañar a los estudiantes que ingresan a la escuela agraria o técnica, provenientes de una institución secundaria sin haber cursado el Ciclo Básico, conforme a las normativas de movilidad estudiantil vigente, que permitan cumplimentar las saberes que la Modalidad demanda.
- Conozca los instrumentos y normativas para profesionalizar su tarea: Ley de Educación Nacional, Ley de Educación Provincial, Ley de ETP, Decreto 2299/11, Régimen Académico, Diseño Curricular vigente.
- Conozca los objetivos que deben alcanzar los alumnos y el perfil profesional de la tecnicatura.
- Que sea capaz de establecer vínculos positivos con los estudiantes que propicie una escucha atenta y un vínculo de confianza y con docentes, directivos y demás figuras institucionales responsables de las trayectorias de los estudiantes.
- Posea capacidades ligadas a la organización y la toma de decisiones y a la coordinación de equipos de trabajo.
- Será función de los equipos docentes:

- Cumplir su horario en la Institución Educativa desarrollando acciones de apoyo pedagógico curricular, para favorecer la apropiación de conocimientos por parte de los alumnos.
- Diseñar junto a todos los docentes con quienes hace equipo, estrategias pedagógico/didácticas que acompañen a los alumnos a superar obstáculos de acceso a los aprendizajes.
- Propiciar la incorporación de contenidos digitales para favorecer la comprensión, potenciar el aprendizaje y mantener la motivación de los alumnos.
- Ofrecer explicaciones complementarias, de manera personalizada o grupal, a alumnos que encuentran dificultades en sus aprendizajes.
- Generar vínculos de empatía con los alumnos que propicien en ellos la búsqueda de los espacios de apoyo y acompañamiento como estrategia para superar las dificultades de aprendizaje.
- Registrar y facilitar la información referida a los temas de mayor consulta y las dificultades metodológicas más comunes a efectos de que los equipos directivos los utilicen como insumos estadísticos que permitan una lectura crítica para la reformulación del proyecto curricular institucional, del plan institucional de evaluación y de los planes de clase.
- Realizar los informes pedagógicos que se le soliciten respecto al desarrollo de las tareas de acompañamiento.
- Ser partícipe central en el Plan de Continuidad pedagógica, colaborando toda vez que sea necesario desde el principio de que los adolescentes son alumnos de toda la institución.

#### **EL TRABAJO EN EQUIPO, EJE DE LA ESCUELA TÉCNICA Y AGRARIA**

El trabajo colaborativo implica desarrollar la habilidad de encontrarse e interactuar de manera adecuada a la circunstancia con las personas que nos rodean y trabajar en equipo respetando la diversidad de opiniones, posturas y puntos de vista. En este contexto, reconocer el trabajo colaborativo como una oportunidad para enriquecerse y aprender de otras personas apunta a intercambiar perspectivas e intervenir con el propósito de buscar consensos y acuerdos en función de los objetivos y propósitos formativos e institucionales a largo y mediano plazo.

Entre los componentes principales del aprendizaje cooperativo/colaborativo se encuentran los siguientes:

1. *Interdependencia positiva*: los estudiantes perciben un vínculo con sus compañeros de grupo de forma tal, que no pueden lograr alcanzar los objetivos propuestos sin ellos (y viceversa), coordinando sus esfuerzos con los de sus compañeros para poder completar una tarea, compartiendo recursos y proporcionando apoyo mutuo.

2. *Interacción constante entre los estudiantes*: Este tipo de interacción es muy importante porque existe un conjunto de actividades cognitivas y dinámicas interpersonales que sólo ocurre cuando los estudiantes interactúan entre sí en relación a los materiales y actividades, permitiendo la posibilidad de ayudar y asistir a los demás.

3. *Valoración personal - responsabilidad personal*: El propósito de los grupos de aprendizaje cooperativo es fortalecer académicamente y actitudinalmente a sus integrantes, por lo tanto, es importante la evaluación en proceso que lleva adelante cada estudiante y también el grupo.

4. *Habilidades interpersonales y de equipo*: Son objeto de enseñanza las habilidades sociales que ayudan al logro de los aprendizajes, tales como la comunicación clara y precisa, la aceptación y apoyo mutuo, la resolución adecuada de conflictos.

5. *Autoevaluación y co-evaluación grupal*: Los miembros del grupo aprenden a reflexionar y discutir entre sí cuál es el nivel de logro de los objetivos planteados y tomar decisiones acerca de las acciones que deben continuar o cambiar.

#### LA PROPUESTA DE MEJORA DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

Pensamos en una Organización institucional y en un Diseño Curricular que pongan en valor prácticas de enseñanza y aprendizaje exitosos, garantizando el derecho a la educación y promoviendo el desarrollo de capacidades por parte de todos los estudiantes en un marco de respeto por la singularidad e individualidad y asegurando las condiciones pedagógicas necesarias para su formación y competencia.

#### **¿Qué pretende lograr el nuevo Diseño Curricular?**

- Estudiantes con capacidades, habilidades y conocimientos que les permitan expresarse claramente en forma oral y por escrito, que puedan acceder a información de diversas fuentes y seleccionar, analizar y utilizar dicha información de manera adecuada a diversos propósitos, contextos e interlocutores.
- Jóvenes con capacidad para el pleno ejercicio de la ciudadanía, sujetos de derechos y obligaciones, conocedores del rol del Estado como responsable de su efectiva vigencia.
- Técnicos con capacidad para continuar sus estudios e integrarse al mundo del trabajo, trabajar en equipo y respetar la diversidad de opiniones, posturas y puntos de vista.
- Egresados que posean capacidad de diseñar y hacer uso crítico de tecnologías que den respuesta a los cambios permanentes que presenta el mundo productivo y que aspiren a una formación y capacitación permanente en el área.

### **¿Cómo proponemos lograrlo?**

Mediante un conjunto de experiencias planificadas para la enseñanza que incluyan:

- Estrategias diversificadas de enseñanza: resolución de problemas, análisis de casos, simulaciones, trabajo por proyectos, exposición y discusión, debates y prácticas a través de experiencias educativas variadas, en diversidad de contextos y tiempos escolares, incluyendo nuevos espacios institucionales para el trabajo pedagógico y nuevos formatos para la enseñanza (seminarios, talleres, prácticas profesionalizantes, proyectos de relación con la comunidad).
- Acompañamiento y orientación de los alumnos a través del sostenimiento y extensión de los espacios ya existentes y configurando nuevos espacios acordados institucionalmente.
- La evaluación de los aprendizajes en sus funciones formativa, formadora y sumativa atendiendo tanto a los procesos como a los resultados en vistas al diseño de propuestas basados en la comprensión y mejora de los procesos de aprendizaje de los estudiantes.
- Oportunidades para un desarrollo intelectual, afectivo, moral y psicofísico.
- Promoción de un mayor compromiso de los estudiantes con el aprendizaje, el estudio y el acceso al conocimiento en la escuela y fuera de ella.

- Contenidos transversales: diversidad cultural, desarrollo sustentable, educación digital y medios, educación sexual integral, formación para la ciudadanía, creatividad y pensamiento crítico, habilidades para el siglo XXI, capacidades emprendedoras, entre otros.

La organización de este Diseño Curricular requiere cambios sustanciales y miradas nuevas que, superando las dificultades actuales, avancen hacia la consolidación de una institución que valore su trayectoria y aprenda de su experiencia, con los aportes de los mismos miembros de la comunidad educativa pero considerando los necesarios cambios y modificaciones exigidas por la realidad social y el mundo del trabajo. Se propone como un marco desde el cual inscribir prácticas de enseñanza y aprendizaje que construyan nuevos conocimientos y que potencien el desarrollo máximo de las habilidades y competencias en un marco de respeto por la diversidad y de preparación para el complejo mundo actual.



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:** IF-2018-31820498-GDEBA-DPETPDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Lunes 17 de Diciembre de 2018

**Referencia:** Organización institucional agraria y técnica

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 24 pagina/s.

Digitally signed by GALARRETA BOLIA Lucia Mariana  
Date: 2018.12.17 16:33:08 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Lucia Mariana Galarreta Bolia  
Directora Provincial  
Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.17 16:32:49 -03'00'

## **DISEÑO CURRICULAR**

## **TÉCNICO EN AERONÁUTICA**



## ANEXO TÉCNICO EN AERONÁUTICA

### 1. Identificación del título

- 1.1. Sector de actividad socio productiva: Aeronáutico
- 1.2. Denominación del perfil profesional: Aeronáutica
- 1.3. Familia profesional: Aeronáutica
- 1.4. Denominación del título de referencia: Técnico en Aeronáutica
- 1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

### 2. Referencial al Perfil Profesional<sup>1</sup>

#### 2.1. Alcance del Perfil Profesional

El Técnico aeronáutico está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social<sup>2</sup> al:

*“Proyectar, diseñar y calcular aeronaves.”*

*“Asesorar en la selección de una aeronave adecuada a los requerimientos del cliente.”*

*“Proyectar, diseñar y calcular sistemas, componentes y partes aeronáuticas.”*

*“Operar y mantener sistemas, componentes y partes aeronáuticas.”*

*“Ensayar y evaluar sistemas, componentes y partes aeronáuticas.”*

*“Seleccionar, asesorar y comercializar sistemas, equipos y partes aeronáuticas.”*

Cada uno de estos puntos en los ámbitos de producción, laboratorios, mantenimiento, desarrollo, gestión y comercialización, actuando en relación de dependencia o en forma independiente. Será capaz de interpretar las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos pertinentes, gestionar sus actividades específicas, realizar y controlar la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad y productividad.

#### 2.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

**Proyectar, diseñar y calcular aeronaves.**

El técnico aeronáutico proyecta, diseña y calcula -de acuerdo a las capacidades desarrolladas- formando parte de un grupo de trabajo y aportando al grupo sus conocimientos, conjugando aspectos creativos con aspectos tecnológicos específicos.

Concebir los parámetros de la aeronave.

Las actividades profesionales de esta subfunción consisten en recibir e interpretar el requerimiento del proyecto, así como analizarlo y planificar la investigación preliminar con las otras áreas y organismos que intervienen en el proyecto, estableciendo los objetivos definitivos del proyecto y definiendo las especificaciones de la aeronave a proyectar.

Determinar las etapas del anteproyecto.

En esta etapa, se define la secuencia del trabajo de anteproyecto y los recursos necesarios, y se planifica el trabajo, desarrollando un sistema de control de gestión del anteproyecto.

Desarrollar las etapas previamente determinadas.

El técnico colabora, en recopilar y ordenar la información, definir el diseño, efectuar diseños preliminares con distintas configuraciones, evaluar con las otras áreas y con potenciales usuarios las distintas alternativas, iniciar el anteproyecto sobre una configuración definitiva efectuando un dimensionamiento preliminar de los componentes aeronáuticos. Asimismo, colabora en la selección de la planta de poder y equipamiento y gestiona la construcción de "Mock ups", maquetas y otros elementos para la corroboración de las hipótesis de diseño. Además participa en el cálculo aerodinámico de los componentes y en la definición de las formas y dimensiones y del análisis de carga (esfuerzos) y el diseño inicial de la estructura. Gestiona, además el programa de ensayos en túnel, efectuar el estudio y simulación de comportamiento dinámico y de masa y balanceo. Efectúa los cálculos de performance para distintos perfiles de vuelo, desarrollar el estudio de costos operativos, realizar el diseño de detalle de la aeronave, presentar planos y documentación a las autoridades encargadas de la certificación y confecciona planos generales y de detalle.

Construir el prototipo.

Participa en la presentación del proyecto de la aeronave ante la autoridad competente, planificar la construcción estableciendo los recursos necesarios, diseña los utilajes para la construcción y las herramientas especiales para el embalaje y gestionar su construcción y armar el prototipo. Establece además normas, especificaciones y ensayos para el control de calidad de materiales a utilizar en la construcción y efectuar auditorías de los trabajos efectuados por terceros.

Probar, ajustar y modificar el prototipo.

Establece el plan de pruebas y ensayos de los prototipos y especifica las mediciones, comprobaciones y parámetros que se han de medir. Realiza la documentación técnica necesaria para el plan de pruebas y ensayos de los prototipos y los lleva a cabo, y luego ajusta y modifica el prototipo.

Confeccionar la documentación técnica.

En esta etapa, el técnico participa en la elaboración de la documentación técnica necesaria en todas las etapas de desarrollo del prototipo, estableciendo recomendaciones de mantenimiento preventivo, y de mantenimiento en general y archiva la documentación técnica.

#### **Asesorar en la selección de una aeronave adecuada a los requerimientos del cliente.**

El técnico aeronáutico interpreta las demandas de clientes, de empresa/s de comercialización, y las leyes normas y procedimientos para el abastecimiento/comercialización, planificando, coordinando y controlando las actividades propias y realizar y controla el proceso de selección/adquisición y asesoramiento/comercialización. Asimismo, registra e informa a las áreas interesadas.

#### **Proyectar, diseñar y calcular sistemas, componentes y partes aeronáuticas.**

El técnico aeronáutico proyecta, diseña y calcula -de acuerdo a las competencias desarrolladas- y formando parte de un grupo de trabajo, sistemas, componentes y partes aeronáuticas.

Alterar estructuras, sistemas y componentes aeronáuticos.

Las actividades profesionales del técnico son obtener información relacionada con la modificación, la interpretación de la documentación técnica y la elaboración posterior de la “memoria técnica” así como la gestión para su aprobación. Gestiona además la actividad especificada en la memoria técnica y ejecuta la modificación especificada, realizando un informe técnico final.

Proyectar, diseñar y calcular utilajes y equipos auxiliares.

En esta subfunción, participa obteniendo e interpretando las características técnicas y funcionales de los utilizajes y equipos auxiliares, gestionando la actividad específica en el proyecto/diseño, obteniendo los recursos para producir la documentación técnica. Selecciona, asimismo dispositivos y equipos, produce el diseño y especifica las características técnicas, los procedimientos y las normas, verificando además el diseño.

Construir utilajes y equipos auxiliares diseñados.

Dispone los esquemas iniciales y planos necesarios para la construcción del utilaje y equipos auxiliares. Seleccionar los materiales y la tecnología que se debe aplicar en función de la complejidad de la aplicación, de los medios disponibles y de los procedimientos mecánicos establecidos. Realiza las modificaciones finales de los sistemas de construcción necesarios para su optimización, procura los materiales necesarios para la construcción del utilaje y equipos auxiliares, efectuar su interconexión y realizar pruebas funcionales.

Construir prototipos.

En esta subfunción, el técnico participa disponiendo los esquemas iniciales y planos necesarios para la construcción del prototipo, seleccionando los materiales y la tecnología que se debe aplicar en función de la complejidad de la aplicación, de los medios disponibles y de los procedimientos aeronáuticos establecidos. Realiza las modificaciones finales de los

sistemas de construcción necesarios para su optimización y procurar los materiales necesarios para la construcción del prototipo. Dispone el utilaje para la construcción del prototipo. Finalmente toma parte en el armado del prototipo, interconectando los sistemas del mismo y realizando pruebas funcionales.

#### **Operar y mantener sistemas, componentes y partes aeronáuticas.**

Planificar y ejecutar el mantenimiento de sistemas, componentes y partes aeronáuticas.

Buscar y obtener información. Definir las actividades. Seleccionar el herramental, utilaje y equipamiento necesario para efectuar la operación y el mantenimiento. Efectuar el mantenimiento y la operación. Efectuar la evaluación primaria de la operación y el mantenimiento de los sistemas, equipos y partes aeronáuticas. Confeccionar la documentación técnica específica. Respetar en todo momento las normas básicas de seguridad.

Montar y desmontar sistemas, componentes y partes aeronáuticas.

Obtener la información relacionada al montaje y desmontaje. Interpretar la documentación técnica. Gestionar la actividad específica. Efectuar el montaje y desmontaje. Efectuar la evaluación primaria del sistema, equipo o parte después del desmontaje y del montaje. Derivar o dar de baja el sistema, equipo o parte a la sección o departamento que corresponda, en el caso de desmontaje. Registrar la tarea.

Retornar al servicio la aeronave.

Obtener e interpretar la información relacionada con el estado de la aeronave. Realizar el chequeo operativo de todos los ítems relacionados con la puesta en servicio. Confeccionar los registros y formularios requeridos. Ejercer la responsabilidad de la puesta en servicio de la aeronave.

#### **Ensayar y evaluar sistemas, componentes y partes aeronáuticas.**

El técnico aeronáutico obtiene e interpreta la información relacionada con los ensayos, teniendo en cuenta en sus actividades específicas las normas de seguridad. Selecciona el herramental y equipos para la instalación y el ensayo e instala el componente, equipo o parte en el banco de ensayo o en la aeronave. Instala y/o aplica el equipo de ensayo y/o elemento en la aeronave y efectuar el ensayo y el relevamiento de datos. Evalúa el funcionamiento analizando la performance, confecciona la documentación técnica asociada al ensayo y registra y comunica los resultados y novedades surgidos durante la realización de los ensayos.

#### **Seleccionar, asesorar y comercializar sistemas, componentes y partes aeronáuticas.**

El técnico aeronáutico selecciona, asesora y gestiona el abastecimiento de sistemas, componentes y partes aeronáuticas, en base a las competencias desarrolladas, y en referencia a las normas y regulaciones

Seleccionar, asesorar y abastecer.

Interpreta las demandas de clientes, de los distintos sectores de planta de fábrica, de empresa/s de comercialización, y las normas y procedimientos para el abastecimiento y/o comercialización, planifica, coordina y controla las actividades propias y participa del proceso de selección/adquisición y asesoramiento y/o comercialización. Registra e informa a las áreas interesadas.

Gestionar la logística dentro de la industria de la aeronáutica.

Organiza y controla los suministros, asignando espacios de almacenamiento dentro del plan (lay-out) operativo de planta y controlando el mismo. Organiza y controla la expedición y transporte de materias primas y/o productos terminados e interactúa e intercambia información con personal perteneciente a otras áreas o sectores de la planta.

Participar en el desarrollo de proveedores de materias primas e insumos o en la comercialización de productos.

Colabora en el análisis de las posibilidades de proveedores para suministrar los materiales requeridos y asiste en el estudio de posibles modificaciones de procesos, en las especificaciones de materias primas o insumos. Asiste en el análisis de eventuales modificaciones en el equipamiento derivadas de cambios en especificaciones de materiales y en el análisis de costo/beneficio de provisión o reemplazo de materias primas o insumos en el proceso productivo. Efectúa inspecciones a las instalaciones de proveedores para verificación de sus capacidades de provisión en cantidad, oportunidad y calidad de los materiales requeridos, verificando la eventual certificación por normas de calidad. Asiste al sector ventas en la comercialización de productos, en relación a sus especificaciones, necesidades del cliente y eventuales adaptaciones en materiales o procesos para responder a las necesidades. Evalúa costos y beneficios para el cliente o la empresa por la adopción de especificaciones modificadas de productos. Analiza la información recibida y evaluar su incidencia sobre planes y programas de producción y suministros en curso.

### 2.3. Área Ocupacional

Las capacidades que se requieren del Técnico Aeronáutico para el desarrollo de sus funciones profesionales resultan en un "saber hacer" que le permiten asumir una responsabilidad integral del proceso en el que interviene e interactuar en un ambiente interdisciplinario.

El técnico se desempeña en los ámbitos de: oficina técnica, mantenimiento, taller, laboratorios, planeamiento e ingeniería, operaciones, certificaciones, inspecciones, arbitrajes, tasación, comercialización, consultoría, representación técnica y aseguramiento de la calidad, actuando en relación de dependencia o en forma independiente en distintas fases de los procesos productivos de la industria, en empresas de servicios y en infraestructura aeronáutica.

Asimismo podrá desempeñarse, en instituciones dedicadas a la investigación científica, a la educación y a la salud. También estará preparado para generar y gestionar autónomamente y con otros profesionales emprendimientos productivos o de servicios en las áreas vinculadas a sus competencias.

En su quehacer, interpreta las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos jerárquicos correspondientes, gestiona sus actividades específicas como las de grupos que pueda tener a su cargo, realiza y controla la totalidad de las actividades que le son requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, calidad, productividad y costos, que impactan en las personas, equipos y medio ambiente. Según los alcances y condiciones de su ejercicio profesional, desarrolla la capacidad de movilidad interna (entre distintos sectores de una organización) y externa (entre distintos tipos de empresa y/o sector de actividad). Podrá así actuar en los departamentos de: abastecimiento, logística, compra y venta, cumpliendo tareas de identificación y ubicación de repuestos y herramientas, actualización de stock mínimo, comercialización de equipos y partes aeronáuticas, asesoramiento técnico en la venta y posventa respectivamente.

### **3. Habilitaciones Profesionales**

Las habilitaciones profesionales para este perfil profesional surgen como aquel conjunto complejo de funciones profesionales que reflejan actividades que pudieren poner en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos o los bienes de los habitantes.

De acuerdo con el desarrollo del perfil profesional técnico para el Técnico Aeronáutico se han establecido las siguientes habilitaciones:

1. Avalar y dirigir proyectos y cálculos relacionados con modificaciones no estructurales, caminos de motor o modificaciones en aeronaves civiles, contempladas en especificaciones técnicas o certificados tipo otorgados por el país de origen de la aeronave.
2. Asesorar, dirigir y certificar reparaciones menores relacionadas con aeronaves civiles hasta un peso total máximo de 5.700 kg.
3. Asesorar, dirigir y certificar la confección de tablas de pesos y equilibrado de la aeronave y sus modificaciones.
4. Asesorar, dirigir y/o certificar el mantenimiento de aeronaves autorizadas.
5. Asesorar, dirigir y avalar fabricaciones autorizadas. (según boletín N° 5 de la Dirección Nacional de Aviación Civil).
6. Realizar inspecciones y mantenimiento mayor de aeronaves de más de 5.700 kg. Y sus correspondientes grupos propulsores, equipos y accesorios.
7. Arbitrajes, pericias y tasaciones para aeronaves de pesos hasta 5.700 kg. y sus equipos y accesorios

| ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO EN AERONÁUTICA |      |     |                                            |      |     |                                            |      |     |                                                         |      |     |
|----------------------------------------------|------|-----|--------------------------------------------|------|-----|--------------------------------------------|------|-----|---------------------------------------------------------|------|-----|
| CICLO SUPERIOR                               |      |     |                                            |      |     |                                            |      |     |                                                         |      |     |
| CUARTO AÑO                                   |      |     | QUINTO AÑO                                 |      |     | SEXTO AÑO                                  |      |     | SEPTIMO AÑO                                             |      |     |
| Formación General                            | CHT  | CHS | Formación General                          | CHT  | CHS | Formación General                          | CHT  | CHS | Prácticas Profesionalizantes                            | CHT  | CHS |
| Literatura                                   | 72   | 2   | Literatura                                 | 72   | 2   | Literatura                                 | 72   | 2   | Prácticas Profesionalizantes del Sector Aeronáutico     | 216  | 6   |
| Inglés                                       | 72   | 2   | Inglés                                     | 72   | 2   | Inglés                                     | 72   | 2   |                                                         |      |     |
| Educación Física                             | 72   | 2   | Educación Física                           | 72   | 2   | Educación Física                           | 72   | 2   |                                                         |      |     |
| Salud y Adolescencia                         | 72   | 2   | Política y Ciudadanía                      | 72   | 2   | Filosofía                                  | 72   | 2   |                                                         |      |     |
| Historia                                     | 72   | 2   | Historia                                   | 72   | 2   | Arte                                       | 72   | 2   |                                                         |      |     |
| Geografía                                    | 72   | 2   | Geografía                                  | 72   | 2   |                                            |      |     |                                                         |      |     |
| Total de Horas Reloj                         | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                       | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                       | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                    | 216  | 6   |
| Formación Científico Tecnológica             | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica           | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica           | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                        | CHT  | CHS |
| Matemática Ciclo Superior                    | 144  | 4   | Análisis Matemático                        | 144  | 4   | Matemática Aplicada                        | 72   | 2   |                                                         |      |     |
| Física                                       | 108  | 3   | Termodinámica de los Sistemas Aeronáuticos | 72   | 2   | Termodinámica de los Sistemas Aeronáuticos | 144  | 4   | Emprendimientos e Innovación productiva                 | 72   | 2   |
| Química                                      | 72   | 2   | Comportamiento de las Estructuras          | 72   | 2   | Comportamiento de las Estructuras          | 108  | 3   | Organizaciones y Operaciones Aéreas                     | 144  | 4   |
| Conocimiento de los Materiales               | 72   | 2   | Aerodinámica                               | 108  | 3   | Aerodinámica                               | 72   | 2   |                                                         |      |     |
|                                              |      |     | Electrotecnia y Electrónica                | 72   | 2   | Materiales Especiales                      | 72   | 2   |                                                         |      |     |
|                                              |      |     |                                            |      |     | Derechos del Trabajo                       | 72   | 2   |                                                         |      |     |
| Total de Horas Reloj                         | 396  | 11  | Total de Horas Reloj                       | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                       | 540  | 15  | Total de Horas Reloj                                    | 216  | 6   |
| Formación Técnica Específica                 | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica               | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica               | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                            | CHT  | CHS |
| Dibujo Tecnológico                           | 72   | 2   |                                            |      |     |                                            |      |     | Ensayo y Evaluación de Aeronaves                        | 144  | 4   |
| Estructuras de la Aeronave                   | 144  | 4   | Estructuras de la Aeronave                 | 144  | 4   | Estructuras de la Aeronave                 | 144  | 4   | Ensayo y Evaluación de Plantas de Poder                 | 144  | 4   |
| Plantas de Poder                             | 144  | 4   | Plantas de Poder                           | 144  | 4   | Plantas de Poder                           | 144  | 4   | Ensayo y Evaluación Primaria de Instrumental y Aviónica | 144  | 4   |
| Sistemas de la Aeronave                      | 144  | 4   | Sistemas de la Aeronave                    | 144  | 4   | Sistemas de la Aeronave                    | 144  | 4   | Anteproyecto de Aeronaves                               | 144  | 4   |
|                                              |      |     |                                            |      |     |                                            |      |     | Proyecto de Instalaciones y Utillajes                   | 144  | 4   |
| Total de Horas Reloj                         | 504  | 14  | Total de Horas Reloj                       | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                       | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                    | 720  | 20  |
| Total de Horas Reloj                         | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                       | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                       | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                                    | 1152 | 32  |



**CARGA HORARIA**

**4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Construir conocimientos matemáticos significativos.
- Reconozca y aplique las propiedades de las funciones trigonométricas
- Analizar funciones a partir de sus gráficas.
- Interpretar soluciones gráficas y analíticas.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Trabajar de manera autónoma identificando posibles modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.



## CONTENIDOS

Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud. Operatoria. Sucesiones aritméticas, geométricas y otras. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, racionales, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas del seno y del coseno. Modelización de fenómenos del mundo real a través del empleo de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Formas de resolución gráfica y analítica. Resolución de situaciones problemáticas modelizadas. Comparación de métodos de resolución y discusión del número y tipo de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.
- Realización e interpretación de gráficos y tablas.
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.
- Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:
- Evaluación integrada y en proceso.
- Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.
- Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.
- Síntesis y análisis de resultados.

### Criterios de evaluación

- Evaluación integrada y en proceso.
- Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.
- Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.

- Síntesis y análisis de resultados.
- Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

| <b>4° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTÍFICO</b><br><b>TECNOLÓGICA</b> | <b>FÍSICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incorporar al lenguaje cotidiano términos provenientes de la Física que permitan dar cuenta de fenómenos naturales y tecnológicos.</li> <li>- Utilizar conceptos y procedimientos físicos durante las clases, para dar argumentaciones y explicaciones de fenómenos naturales o artificiales</li> <li>- Leer textos de divulgación científica o escolares relacionados con los contenidos de física y comunicar, en diversos formatos y géneros discursivos, la interpretación alcanzada.</li> <li>- Producir textos de ciencia escolar adecuados a diferentes propósitos comunicativos (justificar, argumentar, explicar, describir).</li> <li>- Utilizar conceptos, modelos y procedimientos de la Física en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos relacionados con los ejes temáticos trabajados.</li> <li>- Evaluar los impactos medioambientales y sociales de los usos tecnológicos de la energía y reflexionar críticamente sobre el uso que debe hacerse de los recursos naturales.</li> <li>- Escribir textos sobre los temas de física que sean trabajados, para comunicar sus ideas, en las diferentes actividades propuestas: investigaciones bibliográficas, informes de laboratorio, ensayos, entre otros.</li> </ul> |

## CONTENIDOS

Cinemática y Dinámica: Cinemática. Energía mecánica y sus formas. Transformaciones de energía. Trabajo. Potencia. Calorimetría: Energía térmica. Calor y transferencia de energía. Escalas termométricas. Calorimetría. Dilatación de líquidos y sólidos. Mecánica de los fluidos: leyes de la hidrostática y la neumática. La energía Eléctrica: Campo y Potencial Electrostáticos. Dieléctricos. Corriente Eléctrica. Interacción Magnética. Inducción. Campo Magnético. Corrientes eléctricas variables. Circuitos eléctricos.

Ondas Electromagnéticas: Espectro electromagnético longitud de onda, interferencia y difracción, polarización, Espectros de rayas y series espectrales, Instrumentos y equipos: Interferómetros, analizadores de espectros. Óptica geométrica: naturaleza y principios de propagación de la luz, ondas y rayos, reflexión y refracción, espejos y lentes cóncavas y convexas, marcha de rayos. Lentes y sus aberraciones: Lentes, lentes delgadas, aberraciones. Instrumentos ópticos: El ojo y sus defectos, microscopios simples y compuestos, anteojos, cámara fotográfica, proyectores, telescopios, instrumentos ópticos. Acústica: mecanismo de propagación y distribución del sonido, ondas sonoras e intensidad, aislamiento, absorción, reflexión, reverberación. Efecto Doppler. Supresión de ruido.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Dado que esta es, para la mayoría de las orientaciones de la escuela secundaria, la única materia que trate exclusivamente contenidos de Física, se propone hacer un recorrido por los distintos ámbitos de incumbencia de la Física como disciplina, a partir de uno de sus conceptos actualmente más difundido y además más abarcativos y unificadores: la energía

| <b>4° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTÍFICO</b><br><b>TECNOLÓGICA</b> | <b>QUÍMICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         | <b>2 Horas Semanales</b><br><b>72 Horas Anuales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorar la ciencia como fuente de conocimiento sobre el entorno y como motor del desarrollo de tecnología que mejora la calidad de vida de las personas.</li> <li>- Desarrollar actitudes de respeto por el entorno que fomenten la conservación de la naturaleza.</li> <li>- Aplicar los principios y leyes fundamentales de la química a la resolución de problemas que estimulen el uso del razonamiento y la imaginación frente a situaciones nuevas.</li> <li>- Resolver problemas que integren aspectos teóricos, simbólicos y cuantitativos.</li> <li>- Aplicar los principios generales de la química al estudio de las sustancias inorgánicas y orgánicas.</li> <li>- Relacionar la estructura atómica con la explicación de las propiedades de diversas sustancias y materiales.</li> <li>- Interpretar la reacción química como transformaciones relacionadas con el reordenamiento de enlaces y transferencia de partículas.</li> <li>- Interpretar modelos, representaciones gráficas y esquemas.</li> </ul> |

## **CONTENIDOS**

Estructura atómica: Tabla periódica. Uniones Químicas. Funciones inorgánicas: Formuleo y nomenclatura. Ecuaciones químicas. Estequiometría. Gases: leyes. Soluciones. Química en procesos industriales: reacciones de óxido – reducción. Reacciones de ácido – base. PH. Procesos de equilibrio. Electroquímica. Pilas. Funciones orgánicas: nomenclatura y Formuleo. Química y combustibles. Destilación. Refinación. Fuentes de energía y combustibles alternativos. Normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Atendiendo a las necesidades, el espacio Química, está organizado para que el alumno reconozca las propiedades de los distintos elementos y su reactividad; realice cálculos de soluciones para su preparación en laboratorio; identifique y prepare compuestos inorgánicos con reconocimiento de fórmulas químicas; sustancias de acuerdo a sus características ácido – base para su utilización en el área de Formación Específica; reconozca las normas de seguridad en la manipulación de reactivos, drogas, equipos e instrumentos.

| <b>4° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTÍFICO</b><br><b>TECNOLÓGICA</b> | <b>CONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         | <p>2 Horas Semanales</p> <p>72 Horas Anuales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquirir la capacidad de aprender, de evaluar y valorizar, de sistematizar y transferir la información.</li> <li>- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en el área de la química aplicados al conocimiento de los materiales ferrosos y no ferrosos y sus aleaciones, evaluando sus características y aplicaciones.</li> <li>- Conocer el lenguaje y las normas específicas y apropiadas.</li> <li>- Aplicar los principios científico-tecnológicos del área del conocimiento de los materiales ferrosos, no ferrosos y sus aleaciones, a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo de componentes aeronáuticos.</li> <li>- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.</li> <li>- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.</li> <li>- Operar y ensayar componentes aeronáuticos evaluándolos funcionalmente.</li> <li>-</li> </ul> |

## CONTENIDOS

Estado sólido: Cristales. Sistemas Cristalinos. Defectos reticulares. Metales. Propiedades de los metales: mecánicas y físicas. Conducción eléctrica y térmica. Metales ferrosos: Hierro y aceros: Métodos de obtención. Cristalografía. Estructura, composición, propiedades, clasificación Composición de las Aleaciones. Diagramas de equilibrio. Diagrama Fe-C. Aplicación de estos materiales en la tecnología de la especialidad. Normas.

Metales no ferrosos: el Aluminio: Métodos de obtención. Estructura, composición, propiedades, clasificación. Aleaciones de aluminio, propiedades mecánicas, químicas y eléctricas. Aplicaciones Normas para designación.

Otros metales no ferrosos utilizados en la especialidad: Métodos de obtención. Estructura, composición, propiedades, clasificación y aplicaciones de la especialidad. Normas de designación.

Tratamientos térmicos: Distintos tratamientos. Curvas de las "S". Temperaturas y rapidez de enfriamiento. Estructura y propiedades obtenidas. Modificación de las propiedades mecánicas de los metales. Tratamiento térmico de las aleaciones de aluminio.

Análisis Metalografico de los metales y sus aleaciones. Preparado de la muestra y análisis de la misma. Conocimiento básico y aplicación de los plásticos reforzados con fibras.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En la formación del técnico en aeronáutica se deben desarrollar capacidades referidas al uso, evaluación y aplicación de materiales metálicos y no metálicos en la tecnología aeroespacial. Por tanto el presente módulo trata contenidos referidos a la aplicación de la química y sus procesos asociados, a la obtención de los materiales y sus aplicaciones en un primer nivel de complejidad. Los contenidos adquiridos en este módulo serán retomados y profundizados, ya en un nivel de complejidad superior, en otros referidos a los materiales especiales.

Las temáticas tratadas en este módulo serán de base para el desarrollo de nuevos conocimientos, habilidades, actitudes y capacidades referidas al mantenimiento, evaluación y ensayo de materiales en módulos de la formación técnica específica de este mismo año de formación y de los posteriores.

Este módulo contribuye también a la formación propedéutica, preparando al alumno en formas y metodologías científicas propias del abordaje de espacios referidos al comportamiento de los materiales bajo solicitudes de trabajo y al diseño de componentes con los mismos.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 4° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DIBUJO TECNOLÓGICO |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar en forma manual y asistida de planos generales y de detalle.</li><li>- Interpretar y seleccionar los datos relevantes en representaciones gráficas de piezas, dispositivos, equipos e instalaciones en dos y tres dimensiones.</li><li>- Representar los datos estadísticos, funciones, diagramas y esquemas usados en gráficos de procesos, productos, organizaciones y sistemas, tanto en forma manual como asistida.</li><li>- Utilizar software relacionados al diseño asistido en la ejecución de planos.</li></ul> |                    |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |
| Sistemas de representación: Elementos usados para el dibujo tecnológico. Normalizaciones. Medición de piezas para el croquizado: instrumentos de medida y su forma de utilización. Croquis en perspectivas. Dibujos geométricos: sus aplicaciones. Ejes de simetría de figuras planas: longitudinales y transversales. Líneas normalizadas, escalas y acotamiento Sistemas de proyecciones, elementos, obtención de vistas. Vistas y secciones principales Perspectiva isométrica, caballera y centrales. Modelización. Códigos y normas generales para la enseñanza del dibujo tecnológico. Normas nacionales e internacionales. Normas IRAM, ISO, ASTM, DIN.<br>La representación asistida por computadora: Aplicación del dibujo asistido por computadora. Software relacionados .Conocimiento del diseño |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |

asistido. Programas para diseño asistido por computadoras. Fundamentos del CAD. El proceso del Diseño Asistido. Utilidad de CAD. Ordenes básicas de diseño asistido. Posibilidades y ventajas del CAD. Menú del CAD. Conceptos sobre el área gráfica. Comandos grid, snap. Unidades de trabajo.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

La representación gráfica y la interpretación de planos implica comprender la importancia de los datos en un plano de manera de poder seleccionar aquellos que son relevantes para una representación gráfica; aplicar conocimientos y destrezas para tomar medidas y de acuerdo con las normas realizar planos en formato papel y digital; aplicar lo aprendido para realizar dibujos y diseños de acuerdo a formatos y normas, asistidos por computadoras; analizar la información que se encuentra en una representación gráfica; evaluar los aspectos centrales de la información requerida en un plano; sintetizar la información que se presenta en la representación gráfica, administrando aquella que es relevante.

Se busca que los estudiantes puedan comunicar ideas e información técnica, familiarizándose en el uso de un lenguaje que posibilite comunicar e interpretar de manera unívoca las formas, dimensiones y características de componentes, equipos e instalaciones. Tales capacidades le permitirán diagramar, croquizar, graficar y dibujar tanto en forma manual como asistida, la información tecnológica.

**4° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**ESTRUCTURAS DE LA AERONAVE**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de la aeronave en su totalidad y de cada sistema y componente en particular.
- Mantener los distintos tipos de estructura de la aeronave.
- Fabricar partes y componentes de la aeronave.
- Planificar las tareas de mantenimiento y fabricación básica de los distintos tipos de estructura de la aeronave.
- Obtener la información necesaria para llevar adelante las tareas de mantenimiento, reparación básica de los distintos tipos de estructura de la aeronave.
- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación básica de los distintos tipos de estructura de la aeronave
- Seleccionar los medios, el equipamiento, los materiales y el personal necesario para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación básica de los distintos tipos de estructura de la aeronave
- Determinar los métodos y los tiempos necesarios para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación básica de los distintos tipos de estructura de la aeronave
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento y la fabricación básica de los distintos tipos de estructura de la aeronave

- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller aeronáutico.

## CONTENIDOS

Documentación Técnica y Diagramas de aeronaves: Uso de diagramas de aeronaves, símbolos y esquemas de sistemas. Planos de reparaciones y alteraciones. Utilización de la información de planos. Uso de la Documentación técnica. Manuales y Catálogos de partes. Funcionamiento de la oficina técnica. Normas y documentación. Registros típicos de mantenimiento de aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones. Lectura de datos técnicos.

Materiales y procesos: Materiales de aeronaves, ferrosos y no ferrosos, compuestos y no metálicos. Dispositivos de fijación. Tuberías y empalmes. Resortes, cojinetes y engranajes. Identificación y selección de componentes y materiales de aeronaves. Fabricación e instalación de líneas de fluido (flexibles y rígidas) y sus terminales. Sujeciones y frenado. Métodos de anclaje. Ferretería aeronáutica: tornillos, bulones, remaches, tuercas, arandelas, cables metálicos, poleas, terminales, unibolas. Descripción, normas y usos.

Aeronaves: Aviones: tipos, clasificación, principios de vuelo, tecnologías básicas, alas, fuselajes, empenajes, controles de vuelo y tren de aterrizaje. Helicópteros: tipos, clasificación, principios de vuelo, tecnologías básicas.

Estructuras: Tipos estructurales. Requisitos de aeronavegabilidad para resistencia estructural. Clasificación de estructuras, primaria, secundaria y terciaria. Métodos de construcción de fuselaje. Puertas, estructuras, soportes de motor y ventanas. Instalaciones de desagüe y ventilación, de sistemas y de protección contra rayos. Concepto básico de esfuerzo, deformación, tracción, compresión, flexión, esfuerzo cortante, torsión, fatiga. Concepto de “a prueba de fallos”, vida segura y tolerancia al daño. Sistema de identificación de zonas y secciones transversales.

Operación y servicio en tierra: Principios de seguridad: Concepto, organización, medicina preventiva y educación sanitaria. Seguridad en la operación y el mantenimiento de aeronaves. Estudio del fuego como elemento de siniestro. Control de incendios y accidentes. Identificación y selección de combustibles Operación de sistemas básicos. Puesta en marcha, operación terrestre, movilización, servicio y amarrado de aeronaves. Identificación de los riesgos de las operaciones terrestres típicas. Normas y documentación. Naturaleza de los accidentes. Cadena de eventos. Principios básicos de prevención de accidentes. Seguridad en el almacenamiento y transporte aéreo de mercancías peligrosas.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Durante la atención de las aeronaves se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en construcción, alteración, mantenimiento y reparación de todos sus componentes y de la aeronave misma, lo que torna necesario un cabal conocimiento e identificación de los materiales y componentes de la aeronave y sus principios básicos de funcionamiento.

El uso de herramientas de mano y especiales mediante prácticas de montaje y desmontaje de componentes básicos de la aeronave establece un primer nivel de complejidad en las prácticas de mantenimiento.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de identificación de componentes, montaje y desmontaje, inspección, limpieza, evaluación del estado general y en particular de los componentes de la aeronave en un primer nivel de complejidad.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de reparación y mantenimiento y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de mantenimiento, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental básico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento y el de la oficina técnica, todo en un primer nivel de complejidad.

| 4° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLANTAS DE PODER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener los distintos tipos de circuitos eléctricos y electrónicos de la aeronave.</li> <li>- Fabricar partes y componentes eléctricos y electrónicos de la aeronave.</li> <li>- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación básica de los distintos circuitos eléctricos y electrónicos de la aeronave</li> <li>- Seleccionar los medios, el equipamiento, los materiales y el personal necesario para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación básica de los distintos circuitos eléctricos y electrónicos de la aeronave</li> <li>- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento y la fabricación básica de los distintos circuitos eléctricos y electrónicos de la aeronave</li> <li>- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller de aviónica.</li> </ul> |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Metrología y Control de calidad: Elementos y técnicas básicas. Tolerancias, errores y normas aplicables. Mediciones de roscas. Planitud, rectitud y perpendicularidad de superficies. Ovalizaciones. Control de calidad.</p> <p>Motores Aeronáuticos: Configuración y funcionamiento básico de los distintos tipos de motores aeronáuticos. Montaje y desmontaje de</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

componentes. Juntas. Retenes. Anclaje. Herramental de mano y herramientas especiales. Preservación del motor y sus componentes. Almacenaje y traslado. Documentación técnica: uso y generación asociada al historial del motor. Registros típicos de mantenimiento de aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones.

Hélices, Rotores y Sistemas Mecánicos: Hélices. Rotores. Reductores. Cajas de transmisión. Gobernadores. Mantenimiento, montaje y desmontaje de componentes. Inspección y recorrida. Mantenimiento de reductores, Mantenimiento de cajas de transmisión, Mantenimiento de hélices y gobernadores: Inspección, control, otorgamiento de servicio y reparación de sistemas de sincronización de hélices y control de hielo. Reparación de componentes del sistema de control de hélice. Inspección, control, otorgamiento del servicio y reparación de sistemas de paso fijo, velocidad constante y puesta en bandera de gobierno de hélices. Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios y reparar el sistema de sincronización y control de hielo de hélice. Instalación, análisis de fallas y desinstalación de hélices. Reparación de palas de hélice de aleación de aluminio. Identificación y selección de lubricantes de hélice. Balanceo de hélices. Prueba de la hélice en banco. Mantenimiento de rotores. Registros típicos de mantenimiento de aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones. Bibliografía y documentación técnica específica. Uso de la documentación técnica y las normas de seguridad.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Durante la atención de las aeronaves y en lo que se refiere a planta de poder y sus sistemas asociados, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en el mantenimiento del motor.

Todas estas prácticas de mantenimiento y operación, difieren fuertemente si se trata de aeronaves del tipo a pistón o a reacción.

El presente módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de montaje, desmontaje e inspección básica de los distintos tipos de plantas de poder, hélices y rotores, todo en un primer nivel de complejidad, formando a los estudiantes para la identificación y la manipulación de los componentes de los motores aeronáuticos y su principio básico de funcionamiento.

El conocimiento de las técnicas de control de la calidad mediante prácticas de medición con instrumentos metrológicos simples, de componentes básicos de las plantas de poder establece un primer nivel de complejidad en las prácticas de control de calidad durante el mantenimiento.

Es necesario además el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de mantenimiento de plantas de poder, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

**4° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**SISTEMAS DE LA AERONAVE**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de la aeronave en su totalidad y de cada sistema y componente en particular.
- Mantener los sistemas de tren de aterrizaje y frenos, hidráulico y neumático y de combustible de las aeronaves, Identificándolos, manipulándolos y reparándolos.
- Planificar las tareas de mantenimiento de los sistemas de tren de aterrizaje y frenos, hidráulico y neumático y de combustible de las aeronaves.
- Obtener la información necesaria para llevar adelante las tareas de mantenimiento y reparación de los sistemas de tren de aterrizaje y frenos, hidráulico y neumático y de combustible de las aeronaves.
- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento de los sistemas de tren de aterrizaje y frenos, hidráulico y neumático y de combustible de las aeronaves
- Seleccionar los medios, el equipamiento, los materiales y el personal necesario para llevar adelante las tareas de mantenimiento de los sistemas de tren de aterrizaje y frenos, hidráulico y neumático y de combustible de las aeronaves.
- Determinar los métodos y los tiempos necesarios para llevar adelante las tareas de mantenimiento de los sistemas de tren de aterrizaje y frenos, hidráulico y neumático y de combustible de las aeronaves.



- Chequear operativamente todos los ítem relacionados con la puesta en servicio de sistemas de tren de aterrizaje y frenos, hidráulico y neumático y de combustible de las aeronaves
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento de los sistemas de tren de aterrizaje y frenos, hidráulico y neumático y de combustible de las aeronaves
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller aeronáutico

## CONTENIDOS

Sistema de tren de aterrizaje: Descripción y principio de funcionamiento. Montaje y desmontaje de componentes. Operación, manipulación y evaluación funcional (prueba). Fabricación e instalación de conductos rígidos y flexibles y sus acoplamientos. Inspección, verificación, ejecución de servicio y reparación del tren de aterrizaje, amortiguadores, ruedas, neumáticos, sistema de dirección y sistemas de retracción. Registros típicos de mantenimiento de aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones. Normas y documentación específica.

Sistema de Frenos: Descripción y principio de funcionamiento Montaje y desmontaje de componentes. Operación, manipulación y evaluación funcional (prueba). Fabricación e instalación de conductos rígidos y flexibles y sus acoplamientos. Registros típicos de mantenimiento de aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones. Normas y documentación específica.

Sistema hidráulico y neumático: Descripción y principio de funcionamiento Montaje y desmontaje de componentes. Operación, manipulación y evaluación funcional (prueba). Fabricación e instalación de conductos rígidos y flexibles y sus acoplamientos. Reparación de los componentes del sistema hidráulico y neumático, agua y desagüe. Identificación y selección de fluidos hidráulicos. Inspección, verificación, ejecución de servicio, localización de fallas y reparación del sistema hidráulico y neumático, agua y desagüe. Registros típicos de mantenimiento de aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones. Normas y documentación específica.

Sistema de combustible de la aeronave: Descripción y principio de funcionamiento del sistema de combustible. Descripción de los componentes: Tanques, bombas, filtros, válvulas, tuberías y mangueras. Montaje y desmontaje de componentes. Operación, manipulación y evaluación funcional (prueba). Fabricación e instalación de conductos rígidos y flexibles y sus acoplamientos. Verificación y ejecución de servicio del sistema de descarga de combustible. Realización de transferencia y vaciado de combustible. Inspección, verificación y reparación del sistema de combustible. Reparación de componentes del sistema de combustible. Inspección y reparación del sistema de indicador de cantidad de combustible. Localización de fallas,

ejecución del servicio y reparación del sistema de alerta de presión de fluidos y sistema de advertencia de temperatura. Registros típicos de mantenimiento de aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones. Normas y documentación específica.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

El presente módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver, con las técnicas de reparación, montaje y desmontaje, inspección, limpieza, evaluación del estado general y en particular de los componentes de los sistemas de tren de aterrizaje, hidráulico, neumático y de combustible de las aeronaves.

Es necesario además el desarrollo de capacidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de mantenimiento de sistemas, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 5° AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ANÁLISIS MATEMÁTICO |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Interpretar el concepto de límite.</li><li>- Identificar funciones a partir de su derivada.</li><li>- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.</li><li>- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.</li><li>- Aplicar el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.</li><li>- Comparar las soluciones analíticas y gráficas.</li><li>- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.</li><li>- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.</li></ul> |                     |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |
| Límite de una función en un punto. Límite de una función en el infinito. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |

cálculo. Integración numérica: regla de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas Indeterminadas, Regla de L'Hospital

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

#### Criterios de evaluación

- Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.
- Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.
- El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.
- En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos
- La evaluación será integral y en proceso.
- Se evaluará: la comprensión, los procedimientos, la interpretación y la presentación.

**TERMODINÁMICA DE LOS SISTEMAS AERONÁUTICOS**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área de la termodinámica.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios de la termodinámica a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

## CONTENIDOS

Temperatura y dilatación: Temperatura, termómetros, escalas termométricas, dilatación lineal, superficial y cúbica. Calorimetría: Concepto de calor. Calorimetría. Leyes de los gases perfectos y reales. Transmisión del calor. Ejemplificación y aplicación a la tecnología de refrigeración de motores. Transformación de la energía: Concepto de trabajo. Equivalente mecánico del calor. Primer principio de la termodinámica. Energía interna y entalpía. Ecuaciones del primer principio. Aplicación al estudio de las plantas de poder y sistemas aeronáuticos. Transformaciones de un sistema gaseoso: Estudios y representación gráfica. Isotérmicas, isobáricas, isocóricas, adiabáticas, politrópicas. Aplicación al estudio de las plantas de poder y sistemas aeronáuticos. Generalización del teorema de Bernoulli: Circulación de gases por tuberías. Estrangulación de una corriente. Ahogamiento. Energía utilizable. Toberas y difusores utilizados en aeronáutica. Segundo principio de la termodinámica: Antecedentes históricos y fórmulas. Transformaciones reversibles e irreversibles. Ciclo y teorema de Carnot. Teorema de Clausius. Estudio de los ciclos de motores aeronáuticos OTTO, JOULE-BRAYTON, DIESEL. Determinación de su rendimiento. Implementación práctica. Compresores. Estudios de su ciclo y trabajo de compresión. Rendimiento volumétrico. Aplicación al estudio de las plantas de poder y sistemas aeronáuticos. Entropía: Definición y propiedades. Estudio de ciclos aeronáuticos en diagrama entrópico. Degradación de la energía y entropía en sistemas aislados. Aplicación al estudio de las plantas de poder y sistemas aeronáuticos. Higronometría: Humedad relativa y absoluta. Cambio de estado del aire húmedo. Entalpía. Cartas psicrométricas. Aplicaciones en la aeronáutica.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En la formación del Técnico Aeronáutico, es imprescindible abordar ciertas disciplinas que posean características fuertemente formativas y que actúen como nucleadoras y organizadoras de contenidos distribuidos en otros módulos y espacios, pero asociados a un eje común, y que disponen además de una forma propia de metodología de estudio. Este módulo contribuye a la formación propedéutica, preparando al alumno en formas y metodologías científicas propias del abordaje de los últimos módulos en lo referido a ensayo, diseño y evaluación de la aeronave, sus sistemas y componentes. En el mismo se trabajarán los conceptos básicos de la termodinámica tales como temperatura, presión, volumen, calor, trabajo, entalpía y entropía para conocer finalmente los dos principios que la representan. A partir de allí se buscarán aplicaciones de estos principios a la tecnología aeronáutica,

fundamentalmente a las máquinas térmicas, sus ciclos de funcionamiento y sus rendimientos y a los sistemas que incluyan intercambiadores de calor y vapores en evolución.

Contribuye en un primer nivel de complejidad, con conocimientos que serán retomados en los módulos de la formación técnica específica referidos al mantenimiento de la planta de poder y los sistemas y en los espacios referidos al diseño y evaluación de componentes de la aeronave y sus sistemas

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área del comportamiento de las estructuras.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios del comportamiento de los materiales a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.



## CONTENIDOS

Estática: conceptos. Estática de cuerpos rígidos. Sistemas de fuerzas que actúan sobre un cuerpo rígido. Tipos de sistemas de fuerzas: concurrentes, colineales, paralelas, equipolentes, no concurrentes, no colineales convergentes y divergentes.

Principios de Estática: Composición de las fuerzas. Resultante y equilibrante. Método del polígono de fuerzas. Resolución analítica de la Resultante. Composición analítica de fuerzas concurrentes y no concurrentes. Método del polígono funicular. Ejercicios analíticos y gráficos. Momento estático de una fuerza. Cuplas. Signo. Propiedades del momento estático. Teorema de Varignon. Centro de un sistema de fuerzas. Centro de gravedad de sólidos y de figuras planas.

Determinación gráfica: Momento y composición de fuerzas paralelas. Descomposición. Métodos gráficos de Cullman y analítico de Ritter. Resolución de reticulados aplicados a estructuras aeronáuticas.

Vínculos: clasificación, clasificación de sistemas de vínculos. Cálculo de reacciones.

Vigas: Clasificación. Momento flexor. Esfuerzo de corte. Esfuerzos axiales. Diagramas de esfuerzos. Resolución de estructuras aeronáuticas simples.

Chapas: resolución geométrica y analítica. Resolución de estructuras aeronáuticas simples.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En la formación del Técnico Aeronáutico, es imprescindible abordar ciertas disciplinas que posean características fuertemente formativas y que actúen como nucleadoras y organizadoras de contenidos distribuidos en otros módulos y espacios, pero asociados a un eje común, y que disponen además de una forma propia de metodología de estudio.

Este módulo contribuye a la formación propedéutica, preparando al alumno en formas y metodologías científicas propias del abordaje de los últimos módulos en lo referido a ensayo, diseño y evaluación de la aeronave, sus sistemas y componentes.

En este módulo se refuerzan conceptos y principios de la estática de los cuerpos rígidos, sobre la base del concepto de fuerza como vector con sus propiedades. Se tratarán métodos gráficos y analíticos para la resolución de sistemas de fuerzas con aplicación en reticulados aplicados sobre todo a fuselajes y alas de aeronaves.

Este módulo contribuye en un primer nivel de complejidad, con conocimientos que serán retomados en los espacios de la formación técnica específica referidos al diseño de componentes estructurales y ensayo de los mismos

| <b>5° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTÍFICO</b><br><b>TECNOLÓGICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>AERODINÁMICA</b>                    |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.</li> <li>- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área de la aerodinámica.</li> <li>- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.</li> <li>- Aplicar los principios de la aerodinámica a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo.</li> <li>- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.</li> <li>- Actuar con autonomía y responsabilidad.</li> <li>- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.</li> <li>- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.</li> <li>- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.</li> <li>- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.</li> <li>- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.</li> <li>-</li> </ul> |                                        |

## CONTENIDOS

Hidrostática: presión de un fluido, paradoja hidrostática, manómetros, principio de Arquímedes.

Cinemática y dinámica de un fluido: campo de velocidades, conservación de la masa, fuerzas superficiales y volumétricas.

Energía de un fluido: trabajo realizado sobre un fluido, energía cinética, energía térmica de un fluido, velocidad del sonido, número de Mach.

Ecuación de Bernoulli para fluidos incompresibles: la ecuación de Bernoulli. Expresiones para corriente compresible e incompresible.

Corrientes viscosas, la resistencia al avance: fuerzas viscosas. Teoría de la capa límite. Resistencia de fricción y de presión. Desprendimiento de la capa límite. Coeficiente de resistencia.

Concepto de similitud: Número de Reynold. Semejanza. Aplicación a la teoría de los modelos.

Corrientes potenciales y la teoría circulatoria del perfil: corrientes potenciales, nociones, hipótesis, singularidades. Circulación. Sustentación de un perfil. Distribución de presiones en un perfil. Tipos de perfiles. Curvas características. Centro aerodinámico y centro de presión. Cartas de perfiles, relación de planeo.

Cálculo del ala: Configuración de las alas, planta alar, alargamiento, diedro, flecha. Angulo de ataque, resistencia inducida. Torbellinos en herradura. Torbellinos en el espacio. Teorema de Helmholtz. El problema del cálculo del ala. Nociones sobre métodos de resolución. Distribución de sustentación. Distintos tipos de ala. Alabeo. Hipersustentadores. Winglets.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En la formación del Técnico Aeronáutico, es imprescindible abordar ciertas disciplinas que posean características fuertemente formativas y que actúen como nucleadoras y organizadoras de contenidos distribuidos en otros módulos y espacios, pero asociados a un eje común, y que disponen además de una forma propia de metodología de estudio.

Este módulo aporta a la formación propedéutica, preparando al alumno en formas y metodologías científicas propias del abordaje de los últimos módulos en lo referido a ensayo, diseño y evaluación de la aeronave, sus sistemas y componentes.

La aerodinámica actúa como núcleo central de problemáticas referidas al anteproyecto de aeronaves, la teoría y el control de vuelo y a aspectos relacionados con la aviónica, modelizando procesos y teorizando sobre los hechos físicos relacionados con la mecánica de los fluidos.

Se busca que los estudiantes analicen y resuelvan diversas problemáticas planteadas en el campo del comportamiento de distintos cuerpos inmersos

en un fluido, determinando las fuerzas actuantes sobre ellos y calculando sus prestaciones.

Este módulo aborda todos los contenidos referentes a la aerodinámica del flujo subsónico, comenzando desde conocimientos básicos de hidrostática e hidrodinámica. Al ser el fluido en estudio del tipo incompresible se utiliza como núcleo central del estudio a la Ecuación de Bernoulli, luego se focaliza en la mecánica de los fluidos, las corrientes viscosas apuntando a la teoría de la capa límite. Como aplicación se busca fundamentalmente abordar el cálculo de las formas alares.

Este módulo contribuye en un primer nivel de complejidad, con conocimientos que serán retomados en los espacios de la formación técnica específica referidos a la evaluación, ensayo y diseño aerodinámico de componentes y la aeronave

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área de la electrotecnia y la electrónica.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios de la electrotecnia a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

## CONTENIDOS

Leyes de la electrotecnia: Ohm, Kirchhoff. Resolución de circuitos eléctricos aplicando las leyes de Ohm y Kirchhoff. Resolución de circuitos eléctricos aplicando el método de las corrientes de malla. Resolución de circuitos eléctricos aplicando el método de las tensiones de nodo. Análisis de los circuitos básicos de una aeronave.

Magnetismo: Origen del magnetismo, campo magnético terrestre, imanes naturales, Flujo magnético, densidad e intensidad de flujo magnético. Campos magnéticos que rodean a 1 y 2 conductores, a una espira y a una bobina. Fuerza entre 2 conductores paralelos. Magnetismo en medios materiales: Permeabilidad relativa, clasificación de los materiales magnéticos. Circuitos magnéticos. Magnetización del hierro Imanacion e histéresis. Desimanación. Teoría de Weber y Ewing.

Electromagnetismo: Fuerza sobre un conductor (Regla de la mano Izquierda) Fuerza electromotriz inducida (FEM): 1<sup>ra</sup> y 2<sup>da</sup> forma de obtener una fem. Leyes de Fadaray y Lenz. Regla de la mano derecha.

Generador de C.C.: Principio de funcionamiento. Conmutación y reacción de inducido. Tipos de generadores de c.c.: De excitación separada y autoexcitados. Generación de c.c. en la tecnología aeronáutica.

Motores de C.C: Definición, principio de funcionamiento, cupla desarrollada por un motor. Fuerza contraelectromotriz (FCEM) e inversión de giro de un motor. Tipos de motores de C.C. Aplicaciones en los sistemas de la aeronave.

Corriente alterna. Obtención de una onda sinusoidal. Formas de onda. Funciones periódicas. Características de la C.A.: Valor medio, valor eficaz, factor de forma. Relación en tensión y corriente en una resistencia, una bobina y un capacitor (R,L,C) Circuitos RLC serie y paralelo. Impedancia y admitancia. Resonancia. Potencia en c.a. Triangulo de potencia. Fasor. Notación fasorial. Formas de representar parámetros circuitales mediante fasores. Resolución de circuitos en c.a. mediante fasores. Circuitos de C.A. –tipos, clasificación, principio de funcionamiento, mediciones, dimensionamiento. Aplicaciones en los circuitos de las aeronaves.

Generadores y motores en la tecnología aeronáutica: Principios de funcionamiento, clasificación, aspectos constructivos, caracterización y aplicaciones aeronáuticas de generadores y motores de corriente continua y motores de corriente alterna.

Acumuladores: Generación de la corriente. Clasificación. Tipos y aspectos constructivos de los utilizados en aeronáutica.

Materiales semiconductores. Tipos. Juntura P-N. Diodos. Transistores y tiristores. Fet. Uní juntura. Aplicaciones. Circuitos demostrativos. Aplicación en los sistemas de control.

Elementos sincrónicos: Controlador. Generador. Motores sincrónicos. Circuitos R.L.C. y corriente trifásica. Inversión de conexiones. Motores y

generadores sincrónicos. Aplicaciones en medición de parámetros en los aviones.

Transformadores: Definición, principio de funcionamiento, tipos, aspectos constructivos. Rectificadores: Principio de funcionamiento. Tipos y aplicación de los mismos en la tecnología aeronáutica

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

En este módulo se aborda toda la teoría referida a la electrotecnia aplicada a la tecnología aeronáutica sobre la base de las leyes de la electricidad y el magnetismo, sobre todo en lo referido a la resolución de los circuitos típicos de uso en esta tecnología y la generación de corriente, tanto continua como alterna. Todos estos conceptos son de base para llevar a cabo actividades prácticas referidas a la operación y el mantenimiento de los equipos e instalaciones eléctricas y electromecánicas aeronáuticas. Serán abordados también contenidos de electrónica básica, buscando adquirir los primeros conocimientos en esa área, a partir de los cuales se podrá profundizar en el análisis del funcionamiento de los equipos aviónicos de la aeronave



**5° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**ESTRUCTURAS DE LA AERONAVE**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de la aeronave en su totalidad y de cada sistema y componente en particular.
- Fabricar partes y componentes estructurales de la aeronave utilizando las técnicas y los procedimientos previstos por la normativa vigente.
- Planificar las tareas de mantenimiento y fabricación de los componentes estructurales de las aeronaves y de la aeronave misma.
- Obtener la información necesaria para llevar adelante las tareas de mantenimiento, reparación y fabricación de los componentes estructurales de las aeronaves y de la aeronave misma.
- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación de los componentes estructurales de las aeronaves y de la aeronave misma.
- Seleccionar los medios, el equipamiento, los materiales y el personal necesario para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación de los componentes estructurales de las aeronaves y de la aeronave misma.
- Determinar los métodos y los tiempos necesarios para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación de los componentes estructurales de las aeronaves y de la aeronave misma.
- Chequear operativamente todos los ítems relacionados con la puesta en servicio de componentes estructurales de las

aeronaves.

- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento, la fabricación, la operación y el ensayo de los componentes estructurales.
- Ejercer la responsabilidad de la puesta en servicio mediante rubrica.
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller aeronáutico.

## CONTENIDOS

Mantenimiento de Estructuras metálicas: Uso de la información de planos. Características propias del taller de reparación y mantenimiento de estructuras. Características propias de la fábrica de componentes estructurales. Técnicas de inspección, reparación y mantenimiento de estructuras de metal laminado. Inspección de juntas metálicas. Inspección, verificación, servicio y reparación de ventanas, puertas y accesorios internos. Fabricación de componentes estructurales. Normas y procedimientos en la fabricación. Técnicas de conformado, presentado y curvado de láminas de metal. Normas y procedimientos en la reparación de estructuras metálicas. Técnicas de remachado con remaches convencionales y especiales. Instalación. Esquemas de reparación y alteraciones. Normas y procedimientos en el caso de alteraciones. El herramental de mano y de banco. Ferretería aeronáutica. Cableado metálico, su reparación. Inspecciones estructurales por conformidad y aeronavegabilidad. Registros típicos de mantenimiento de aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones.

Mantenimiento de Estructuras en madera: Estructuras de madera: clasificación, tipos, usos, materiales. Componentes principales. Identificación de defectos de la madera. Inspección de estructuras de madera. Reparaciones estructurales básicas. Servicio y reparación de estructuras de madera. Mantenimiento de estructuras básicas. Tecnologías de construcción. Ferretería aeronáutica. Inspecciones estructurales por conformidad y aeronavegabilidad. Registros típicos de mantenimiento de aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones.

Mantenimiento de Estructuras no metálicas: Técnicas de inspección y mantenimiento de la aeronave no metálica. Técnicas de inspección y mantenimiento de estructuras no metálicas. Fabricación de componentes estructurales no metálicos. Normas y procedimientos en la fabricación. Selección y aplicación de materiales de recubrimiento como fibra de vidrio. Inspección, ensayo y reparación con fibra de vidrio. Selección, instalado y remoción de remaches especiales para estructuras compuestas. Inspección, ensayo y reparación de estructuras primarias y secundarias de fibra de vidrio, plásticos, panal de abejas, compuestas y laminadas. La alteración de estructuras. Normas y procedimientos en el caso de alteraciones. Inspección, control y reparación de ventanillas, puertas y mobiliario y accesorios interiores. El herramental de mano y de banco. Características

propias del taller de reparación y mantenimiento de estructuras no metálicas. Características propias de la fábrica de componentes estructurales no metálicas. Registros típicos de mantenimiento de aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones. Normas y documentación específica.

Revestimiento de aeronaves: Selección y aplicación de revestimiento (tela y fibra de vidrio). Inspección, reparación y prueba de revestimiento.

Limpieza y control de corrosión: Identificar y seleccionar materiales de limpieza. Inspeccionar, identificar, remover y realizar tratamiento para corrosión y limpieza de aeronave. Desengrasantes, descarbonizadores, detergentes, pastas abrasivas. Herramientas de limpieza: cepillos, fieltros. Arenado, bolillado y ultrasonido.

Acabado: Pintado de la aeronave. Pintura de componentes. Retoques sobre masillado. Retoque de pintura. Aplicación de inscripciones. Identificación y selección de material para acabado de aeronaves. Aplicación de materiales de acabado. Inspección del acabado e identificación de defectos. El herramental de mano y de banco. Características propias del taller de pintado de estructuras. Normas y documentación específica.

Publicaciones de mantenimiento: Diagramas de aeronaves. Formularios y registros de mantenimiento. Publicaciones de mantenimiento. Lectura, comprensión y aplicación de la información contenida en las especificaciones de mantenimiento de la aeronave señalada por la AAC y el fabricante, hojas de datos, manuales, publicaciones técnicas, certificado de tipo, directivas de aeronavegabilidad.

Formularios y registros de mantenimiento: Registro de la descripción de los trabajos realizados incluyendo las discrepancias encontradas y las acciones correctivas, utilizando los formularios típicos de mantenimiento de aeronaves. Completado de formularios de mantenimiento requeridos, registros y reportes de inspecciones. Verificación de la conformidad de la aeronave e inspecciones de aeronavegabilidad.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Durante la atención de las aeronaves y sobre todo en lo que se refiere a su estructura y los herrajes asociados a la misma, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en construcción, alteración, mantenimiento y reparación.

Todas estas prácticas sobre las estructuras, difieren fuertemente si se trata de aeronaves del tipo metálicas o no metálicas. Las técnicas de conformado de componentes, los métodos de unión de estos componentes mediante técnicas de remachado, abulonado, soldado o pegado y los tratamientos anticorrosivos y acabado de los mismos son propios de cada tipo de construcción. Aspectos cuantitativos o de cálculo orientados sobre todo a la interpretación de la ubicación y forma de los componentes y sus técnicas de unión son tenidos en cuenta por el técnico durante todas estas

formas de tratado de las estructuras.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de reparación, montaje y desmontaje, inspección, limpieza, evaluación del estado general y en particular de los componentes de la estructura de la aeronave.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de reparación y mantenimiento y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de mantenimiento estructural, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

**5° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**PLANTAS DE PODER**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de la aeronave en su totalidad y de cada sistema y componente en particular.
- Mantener motores alternativos y sus sistemas asociados, identificándolos, manipulándolos y reparándolos.
- Planificar las tareas de mantenimiento de motores alternativos y sus sistemas asociados.
- Obtener la información necesaria para llevar adelante las tareas de mantenimiento de motores alternativos y sus sistemas asociados.
- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento de motores alternativos y sus sistemas asociados.
- Seleccionar los medios, el equipamiento, los materiales y el personal necesario para llevar adelante las tareas de mantenimiento de motores alternativos y sus sistemas asociados.
- Determinar los métodos y los tiempos necesarios para llevar adelante las tareas de mantenimiento de motores alternativos y sus sistemas asociados.
- Operar y ensayar motores alternativos y sus sistemas asociados, evaluándolos funcionalmente.
- Chequear operativamente todos los ítems relacionados con la puesta en servicio de motores alternativos y sus sistemas asociados.
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento

- y la operación de motores alternativos y sus sistemas asociados.
- Ejercer la responsabilidad de la puesta en servicio mediante rubrica.
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller aeronáutico.

## CONTENIDOS

Motores alternativos: El motor alternativo de uso aeronáutico. Principio de funcionamiento, diagramas, rendimientos. Componentes.

Mantenimiento del motor alternativo: Montaje y desmontaje de componentes. Inspección y recorrida general. Inspección, control, otorgamiento del servicio, reparación e instalación de motores alternativos. Análisis de fallas y desinstalación. Inspecciones por conformidad y aeronavegabilidad.

Registros típicos de mantenimiento de aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones. Normas y documentación específica.

Puesta en marcha y operación. Puesta a punto y operación de motores alternativos y sus sistemas asociados. Puesta en marcha y pruebas en plataforma.

Sistema de medición de combustible: Principio de funcionamiento del carburador y los inyectores. Configuración y características. Localización de fallas y ajuste del sistema de medición de combustibles y controladores electrónicos de combustible. Reparación general de carburadores. Reparación del los componentes del sistema medidor de combustible. Inspección, verificación, localización de fallas y reparación el sistema medidor de combustible de motores alternativos. Herramientas e instrumentos de medición.

Sistema de combustible del motor alternativo: Configuración, componentes y funcionamiento del sistema de combustible del motor. Reparación del los componentes del sistema de combustible. Inspección, verificación, otorgamiento de servicio, localización de fallas y reparación del sistema de combustible del motor.

Sistema de lubricación: Configuración, componentes y funcionamiento del sistema de lubricación del motor. Tanques. Filtros. Bombas. Válvulas. Tuberías y mangueras. Identificación y selección de lubricantes. Reparación del los componentes del sistema de combustible. Inspección, verificación, otorgamiento de servicio, localización de fallas y reparación del sistema de lubricación del motor.

Sistema de inducción y de flujo de aire del motor: Reparación de los componentes del sistema. Inspección, verificación, otorgamiento de servicio,

localización de fallas y reparación del sistema de control de hielo y lluvia del motor, los intercambiadores de calor, sobrealimentado, sistemas de flujo de aire y temperatura, toma de admisión y colector de admisión.

Sistema de enfriamiento del motor: Reparación de los componentes del sistema de enfriamiento del motor. Inspección, verificación, otorgamiento de servicio, localización de fallas y reparación del sistema de enfriamiento del motor.

Sistema de escape: Reparación de los componentes del sistema de escape. Inspección, verificación, otorgamiento de servicio, localización de fallas y reparación del sistema de escape

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Durante la atención de las aeronaves y en lo que se refiere a planta de poder y sus sistemas asociados, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en el mantenimiento del motor propiamente dicho, el mantenimiento de sus sistemas y su operación y prueba en plataforma con posterioridad a su montaje en la aeronave.

Todas estas prácticas de mantenimiento y operación, difieren fuertemente si se trata de aeronaves del tipo a pistón o a reacción.

El presente módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de reparación, montaje y desmontaje, inspección, limpieza, evaluación del estado general y en particular de los componentes del motor alternativo, sus sistemas y la prueba de todos estos componentes una vez montados.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de reparación y mantenimiento y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de mantenimiento de plantas de poder, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

Se hace necesario el trabajo concreto sobre aeronaves y sus plantas de poder, resolviendo problemas que ejerciten las capacidades planteadas.

**5° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**SISTEMAS DE LA AERONAVE**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de la aeronave en su totalidad y de cada sistema y componente en particular.
- Mantener todo tipo de sistemas, componentes y equipos de las aeronaves, Identificándolos, manipulándolos y reparándolos.
- Planificar las tareas de mantenimiento y fabricación de los componentes de las aeronaves y de la aeronave misma.
- Obtener la información necesaria para llevar adelante las tareas de mantenimiento, reparación y fabricación de los componentes de las aeronaves y de la aeronave misma.
- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación de los componentes de las aeronaves y de la aeronave misma.
- Seleccionar los medios, el equipamiento, los materiales y el personal necesario para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación de los componentes de las aeronaves y de la aeronave misma.
- Determinar los métodos y los tiempos necesarios para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación de los componentes de las aeronaves y de la aeronave misma.
- Operar y ensayar el equipamiento aeronáutico evaluándolos funcionalmente.
- Chequear operativamente todos los ítems relacionados con la puesta en servicio de componentes, sistemas, partes y



aeronaves.

- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento, la fabricación, la operación y el ensayo de los componentes, partes y sistemas de la aeronave.
- Ejercer la responsabilidad de la puesta en servicio mediante rubrica.
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller aeronáutico.

## CONTENIDOS

Sistema eléctrico: Sistemas principal y auxiliares de CC y AC. Simbología. Distribución de la energía: barras colectoras, hilos y cables, sus tipos y distribución. Cables para usos especiales. Terminales. Toma a tierra y descargas estáticas. Esquemas de codificación. Dispositivos de control y de protección de circuitos: interruptores, conmutadores y relés: distintos tipos y su empleo en aeronaves. Fusibles, limitadores y disyuntores. Protección por sobre y sub- tensión. Sistemas de iluminación: iluminación exterior: luces de navegación, alumbrado anticollisión, lámparas de aterrizaje y de circulación. Iluminación interior: alumbrado de cabina, de tablero de instrumentos, de cabina de pasajeros, de emergencia. Instrumentos: principios de funcionamiento, elementos componentes. Instrumentos básicos: voltímetro, amperímetro y ohmetro; simbología. Mediciones eléctricas. Resistencia. Códigos de identificación y simbología. Lectura e interpretación de diagramas de circuitos eléctricos de aeronaves, incluyendo mecanismos de estado sólido y funciones lógicas.

Mantenimiento del sistema eléctrico de la aeronave: Medición de voltaje, corriente, resistencia y continuidad. Reparación e inspección de componentes del sistema eléctrico, revisado de cableado según las especificaciones del fabricante y reparación de seguros y enchufes de la aeronave. Instalación, verificación y ejecución de servicio del cableado, controles, indicadores, interruptores y componentes de protección. Inspección, verificación, localización de fallas y ejecución de servicio del sistema eléctrico de corriente continua y alterna. Reparación e inspección de componentes del sistema eléctrico Inspección, verificación y localización de fallas en generadores de velocidad integrada y de velocidad constante. Tipos y características de baterías. Inspección y servicio de baterías.

Sistemas del motor alternativo: Sistema eléctrico del motor: Reparación de los componentes del sistema eléctrico. Instalación, verificación y ejecución de servicio del sistema eléctrico (cableado, controles, interruptores y componentes de protección). Sistema de ignición: Sistemas de encendido: sistemas de baja y alta tensión, accesorios, bujías, magnetos, principios de funcionamiento y clasificación. Mantenimiento y sincronización. Reparación general de magnetos y arnés del sistema de ignición. Inspección, verificación, ejecución de servicio, localización de fallas y reparación del sistema y componentes de ignición de motores alternativos. Pruebas en banco. Sistema de protección de fuego del motor: Inspección, verificación,

localización de fallas y reparación del sistema de extinción y detección de fuego.

Sistema de instrumentos del motor: Instrumental de medición de parámetros físicos –medición de presión, de temperatura, de nivel, de caudal. Normativa de seguridad y uso de la documentación técnica. Localización de fallas, ejecución de servicio y reparación del sistema de indicación de régimen de flujo (eléctrico y mecánico) y del sistema de indicación de temperatura, presión, RPM (eléctrico y mecánico). Normas de seguridad referentes a manipulación, traslado y transporte de equipos y componentes e instrumental. Almacenamiento y conservación de instrumentos.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

El presente módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de reparación, montaje y desmontaje, inspección, limpieza, evaluación del estado general y en particular de los componentes de las instalaciones y los equipos eléctricos y de iluminación de la aeronave, de las instalaciones del sistema de arranque y del instrumental del motor, así como su prueba en plataforma, además de su operación básica.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de reparación y mantenimiento y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de mantenimiento de sistemas y equipos eléctricos y electromecánicos, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTÍFICO</b><br><b>TECNOLÓGICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>MATEMÁTICA APLICADA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.</li> <li>- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.</li> <li>- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.</li> <li>- Interpretar conceptos de probabilidad y estadística.</li> <li>- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.</li> </ul> |
| <b>CONTENIDOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- De la evaluación escrita.
- Del trabajo en grupo. De la utilización de bibliografía específica.
- De la resolución de guías de ejercicios

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios de la termodinámica a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo.
- Resolver problemas en forma rápida, considerando el alcance del mismo.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Autoevaluar su propio trabajo.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

## CONTENIDOS

Principios de la transmisión de calor: Conducción, radiación y convección. Los sistemas de acondicionamiento de aire. Los sistemas de refrigeración en las máquinas térmica. Importancia. Tipos de sistemas.

El comportamiento atmosférico y las variables meteorológicas a tener en cuenta durante el vuelo: Atmósfera. Características. Capas. Meteoros: clasificación y efectos. Comportamiento de componentes y sistemas bajo condiciones de congelamiento y climatológicas extremas. Influencia de las condiciones meteorológicas durante las operaciones aéreas. Meteorología. Efectos meteorológicos. Instrumentos de medición. Estaciones meteorológicas. Sistemas de control en el avión. Hielo, Lluvia. Descargas eléctricas.

Tomas de aire: Conducto de entrada y difusor de admisión del motor. Forma del difusor en función de la velocidad de entrada y el primer principio de la termodinámica para sistemas circulantes. Parámetros de estancamiento, entalpía total y temperatura total. Difusores subsónicos y supersónicos. Condiciones crítica, subcrítica y supercrítica.

Máquinas Rotativas: Clasificación de las máquinas de fluido. Máquinas de desplazamiento y turbo máquinas. Ecuación general de las turbo máquinas – ecuación de Euler.

Compresores centrífugos y sobrealimentadores: Configuración y funcionamiento. Triángulo de velocidades. Comportamiento del rotor y el difusor. Grado de reacción. Pérdidas. Actuaciones. Entrada en pérdida. Termodinámica del compresor. Trabajo entregado al aire. Rendimiento. Relación de compresión.

Compresores axiales: Configuración y funcionamiento. Triángulo de velocidades. Alabes. Grado de reacción por etapa. Actuaciones. Entrada en pérdida. Prevención de la pérdida. Termodinámica del compresor. Trabajo entregado al aire. Rendimiento. Relación de compresión por etapa.

Cámaras de Combustión: Configuración y funcionamiento. Determinación de la forma. Quemador Brown-Boveri. Materiales utilizados. Tipos de cámaras. Independientes, anulares y mixtas. Ventajas y desventajas. Cámaras de flujo inverso. Requisitos de la combustión. Características de diseño. Flujos de aire. Termodinámica de las cámaras de combustión: Rendimientos. Ecuación fundamental de la cámara. Forma en función de la temperatura. Actuaciones.

Disco de turbina: Configuración y funcionamiento. Triángulo de velocidades. Álabes. Refrigeración. Materiales utilizados. Comportamiento. Pérdidas y actuaciones. Termodinámica de disco de turbina: Trabajo. Rendimiento. Relación de expansión.

Toberas de escape: Forma en función de la velocidad de salida. Toberas expandidas y subexpandidas. Condiciones críticas. Sistemas asociados a la tobera.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Este módulo trabajará sobre la aplicación de los principios básicos de la termodinámica a la tecnología aeronáutica. Los principios de transmisión de calor y sus aplicaciones a sistemas de refrigeración y calefacción, los principios de la hidrometría y sus aplicaciones a el acondicionamiento de aire, los principios del comportamiento de la atmósfera y sus variables termodinámicas para el estudio de las influencias en las condiciones de vuelo y los principios de la termodinámica aplicada a los componentes de las máquinas térmicas; serán algunas de las temáticas a trabajar y que fundamentan este espacio.

Este módulo contribuye en un segundo nivel de complejidad, con conocimientos que serán retomados en los espacios de la formación técnica específica referidos al mantenimiento de la planta de poder y los sistemas y en los espacios referidos al diseño y evaluación de componentes de la aeronave y sus sistemas.

**CARGA HORARIA**

**3 Horas Semanales**  
**108 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área del comportamiento de las estructuras, su ensayo y su diseño.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios del comportamiento de las estructuras frente a solicitudes, a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo, conociendo profundamente estos principios, sus alcances y la forma de manifestarse.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Auto evaluación de su propio trabajo.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.



## CONTENIDOS

Centro de un sistema de fuerzas: Momento de inercia. Teorema de Steiner. Momento de inercia polar. Radio de giro. Momento resistente.

Tensión admisible de trabajo: Fórmula de tensión admisible de trabajo. Coeficiente de seguridad. Espesores de tubos expuestos a una presión interna.

Esfuerzos: Clasificación. Tensiones y deformaciones. Ley de Hooke: periodo elástico.

Tracción: diagramas de tracción: ensayos y probetas normalizados. Probetas. Probetas industriales y probetas calibradas. Círculo de Mohr. Normas utilizadas para probetas de tracción. Tensiones normales y sobre secciones oblicuas. Límites convencionales y tensiones admisibles de trabajo: determinación del límite 0.2, uso de extensómetros, coeficientes de seguridad.

Compresión: Ensayo de compresión. Causas de la rotura de una probeta ensayada a la compresión. Efecto de zunchado.

Flexión: Hipótesis de la flexión. Fórmula de Navier. Flecha. Factor de flexión. Rigidez. Formula de Colignon. Esfuerzo rasante.

Torsión: Hipótesis de la torsión. Resistencia estática a la torsión. Módulo de la elasticidad transversal. Ejes que transmiten potencia.

Choque: Energía absorbida en un ensayo de choque. Flexión por choque. Resistencia.

Dureza: Métodos antiguos de establecer la dureza de un material. Dureza Brinell. Dureza Rockwell. Dureza Vickers.

Tensiones y deformación: Tensiones. Círculo de Mohr. Círculo de Land. Elipse de Lamé.

Hipótesis de rotura: Hipótesis de Rankine-Guest. Hipótesis de Saint-Venant.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

A partir de conceptos como centro de gravedad, baricentro, momento de inercia, radio de giro, momento resistente y formas de vinculación, este módulo se centra en la resolución gráfica y analítica de vigas y chapas a partir de los diagramas de momento flexor, esfuerzos axiales y esfuerzos de corte como método para el estudio de formas básicas de los componentes estructurales del avión. . Todos estos conceptos son la base para llevar a cabo actividades prácticas referidas al mantenimiento de las estructuras de las aeronaves.

Este módulo contribuye en un segundo nivel de complejidad, con conocimientos que serán retomados en los módulos de la formación técnica específica referidos al diseño de componentes estructurales y ensayo de los mismos.

**6° AÑO  
FORMACIÓN  
CIENTÍFICO  
TECNOLÓGICA**

**AERODINÁMICA**

**CARGA HORARIA**

**2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área del comportamiento de los fluidos en flujo compresible y la aerodinámica asociada.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios de la aerodinámica en flujo supersónico a las técnicas de construcción, mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo, conociendo profundamente estos principios, sus alcances y la forma de manifestarse.
- Actuar con autonomía y responsabilidad, apuntando a afirmar la conciencia de calidad en el trabajo y el reconocimiento de las propias limitaciones.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

## CONTENIDOS

Mecánica de los fluidos aplicada al problema de propulsión: Teoría de la cantidad de movimiento de hélice. Geometría de la hélice, rotores.

Aerodinámica del helicóptero: Coeficientes y actuaciones. Teoría de vuelo de alas rotativas. Estabilidad de alas rotativas. Calculo de empuje y potencia necesaria. Performances.

Corriente compresible, corrientes isoentrópicas: Ecuaciones de flujo compresible. Comportamiento del fluido en estas velocidades.

Condiciones de vuelo en transónico y supersónico: Estabilidad de vuelo. Controles de vuelo.

Corriente supersónica: Ondas de Mach, ondas de choque. Ondas de expansión. Resolución del campo supersónico. Perfiles supersónicos. Cono en corriente supersónica. Alas. Alas en flecha y alas delta. Vuelo a alta velocidad. Formas de alas fuselajes y tomas de aire para estas condiciones.

Configuración general de la aeronave en estas condiciones.

Efectos aeroelásticos: Flameo. Divergencia del ala. Reversa de los alerones. Causas y efectos. Velocidad a la que se producen estos efectos. Formas de evitarlos. Algunas consideraciones estructurales básicas.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se atiende en este módulo toda la temática del flujo compresible, característica propia del vuelo a altas velocidades. La operación de las aeronaves en estas condiciones presenta características especiales, las que deben ser abordadas a partir de las ecuaciones de flujo compresible, deteniéndose especialmente en las condiciones de estabilidad de la aeronave. Aplicaciones de estos conceptos serán tratadas especialmente como en las toberas y difusores y las características de las formas de fuselajes, alas y tomas de aire de motor. En este módulo será tratada también la aerodinámica del helicóptero, especialmente la propia del rotor.

Este módulo contribuye en un segundo nivel de complejidad, con conocimientos que serán retomados en los módulos de la formación técnica específica referidos a la evaluación, ensayo y diseño aerodinámico de componentes y la aeronave

| <b>6° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTÍFICO</b><br><b>TECNOLÓGICA</b> | <b>MATERIALES ESPECIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer el lenguaje y las normas específicas y apropiadas.</li> <li>- Aplicar los principios científico-tecnológicos del área del conocimiento de los materiales especiales a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo de componentes aeronáuticos.</li> <li>- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo, siendo capaz de corregirlas en el caso de evaluar que no son llevadas adelante con responsabilidad y profesionalidad.</li> <li>- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.</li> <li>- Operar y ensayar componentes aeronáuticos evaluándolos funcionalmente sobre la base de un conocimiento profundo de su principio de funcionamiento y las formas características en que se manifiestan las fallas.</li> </ul> |

## CONTENIDOS

Corrosión: Distintos tipos, Análisis y evaluación de la corrosión. Métodos para evitar la corrosión. Tratamientos superficiales.

Materiales especiales: Aceros especiales. Aceros refractarios para uso en cámaras de combustión, discos de turbina y toberas de escape. Aleaciones especiales en otros metales. Materiales refractarios. Cerámicos. Nuevos Materiales. Obtención, características físico-químicas. Propiedades. Utilización en la tecnología aeroespacial.

Polímeros: Estructura, composición, propiedades, clasificación y aplicaciones en aeronáutica.

Materiales Compuestos: Plásticos reforzados con fibras. Características. Fibras de vidrio. Fibras de Boro. Fibras de Carbono. Estructura, composición, propiedades, clasificación y aplicaciones en aeronáutica. Utilización de materiales en estructuras combinadas. Panal de abeja. Materiales en sándwich.

Pegamentos: Características y uso de los pegamentos utilizados en unión de materiales en los componentes y estructuras de las aeronaves

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En la formación del técnico en aeronáutica se deben desarrollar capacidades referidas al uso, evaluación y aplicación de materiales metálicos y no metálicos en la tecnología aeroespacial. En este módulo se trabajará por tanto sobre todas las cuestiones relacionadas al uso de materiales especiales, en cualquiera de sus formas, en la construcción de componentes y sistemas de las aeronaves, facilitando de esta manera la adquisición de capacidades referidas al mantenimiento y ensayo y evaluación de los mismos.

Este módulo contribuye también a la formación propedéutica, preparando al alumno en formas y metodologías científicas propias del abordaje de espacios referidos al comportamiento de los materiales bajo solicitaciones de trabajo y al diseño de componentes con los mismos.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 6° AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DERECHOS DEL TRABAJO |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprender los derechos y obligaciones emergentes de las distintas situaciones contractuales.</li><li>- Analizar críticamente los nuevos escenarios laborales para facilitar su vinculación con el mundo del trabajo.</li><li>- Evaluar situaciones en relación con la normativa legal, tanto en el aspecto productivo como en salud y medio ambiente.</li><li>- Interpretar los criterios para el diseño de distintos modelos organizacionales en función de sus objetivos, estrategias de gestión, valores y cultura organizacional.</li><li>- Interpretar conceptos básicos de la economía de la pequeña y mediana</li></ul> |                      |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
| <p>Derecho y obligaciones laborales: principios del derecho. Estabilidad laboral. Contrato de Trabajo: Concepto. Sueldo mínimo vital y móvil: concepto y objetivo. Remuneración: Concepto. Clases. Interpretación del recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones laborales. ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo. Accidentes de trabajo <i>in situ</i> e <i>in itinere</i>)- Jubilación – O.Social - Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y por accidentes de trabajo. Jornada de Trabajo. Vacaciones. Sueldo Anual Complementario. Exigibilidad de derechos. Mecanismos y organismos de</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |

exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente. PyMES. Empresas recuperadas. Micro emprendimientos. Microeconomía. Relaciones económicas: Análisis económicos. Costos. Mercado de la PYMES. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad. Competencia apropiada e inapropiada. La tecnología como mercancía. Ciclo vital de una tecnología. La empresa tecnológica. Gestión administrativa y comercial: Impuestos.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

El debate, la participación, la escucha de todas las voces son imprescindibles para el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje de la materia y como punto de partida de la instauración de la cultura democrática en el aula. La apertura que posibilite la expresión y ponga en juego la creación y la imaginación de los jóvenes son condiciones estructurales para el fomento y el desarrollo de la formación ciudadana y laboral en sentido amplio.

El conocimiento y análisis crítico de las condiciones del mundo laboral contemporáneo los habilita para mejorar la calidad de su inserción en el mundo laboral.

Análisis de Textos

Utilización de libros, fotocopias y material periodístico (análisis e interpretación)

Presentaciones digitales

Proyección de películas

Utilización del procesador de textos

Charlas- debates

**6° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**ESTRUCTURAS DE LA AERONAVE**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de la aeronave en su totalidad y de cada sistema y componente en particular.
- Mantener componentes estructurales y partes de la aeronave, Identificándolos, manipulándolos y reparándolos.
- Fabricar partes y componentes de la aeronave utilizando las técnicas y los procedimientos previstos por la normativa vigente.
- Planificar las tareas de mantenimiento y fabricación de los componentes estructurales y partes de las aeronaves y de la aeronave misma, sobre la base de las normativas vigentes y el criterio personal y profesional necesario.
- Obtener la información necesaria para llevar adelante las tareas de mantenimiento, reparación y fabricación de los componentes de las aeronaves y de la aeronave misma.
- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación de los componentes de las aeronaves y de la aeronave misma.
- Seleccionar los medios, el equipamiento, los materiales y el personal necesario para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación de partes y componentes de las aeronaves y de la aeronave misma.
- Determinar los métodos y los tiempos necesarios para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación de los componentes de las aeronaves y de la aeronave misma.



- Operar y ensayar el equipamiento aeronáutico evaluándolos funcionalmente.
- Chequear operativamente todos los ítems relacionados con la puesta en servicio de componentes, sistemas, partes y aeronaves.
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento, la fabricación y el ensayo de los componentes, partes de la aeronave.
- Ejercer la responsabilidad de la puesta en servicio mediante rubrica.
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller aeronáutico.

## CONTENIDOS

Máquinas herramientas: Su uso en la transformación de materiales. Tornos, limadoras, fresadoras, perforadoras, etc. Tipos y principios de funcionamiento. Técnicas de construcción de piezas básicas.

Estructura de los materiales: determinación de la estructura cristalina mediante ensayo de Metalografía.

Tratamientos térmicos y superficiales: Distintos tratamientos. Temperaturas y rapidez de enfriamiento. Realización de tratamientos térmicos básicos.

Tratamientos superficiales. Distintos tipos. Modificación de las propiedades mecánicas de los metales.

Tratamientos Galvanotécnicos: Anodinado. Cadmiado. Cromado. Cromo duro. Otros tratamientos galvanotécnicos utilizados en aeronáutica.

Soldadura: Técnicas de soldadura. Inspección y verificación de soldaduras. Soldadura de magnesio y titanio. Soldadura de acero inoxidable. Soldadura de oxiacetileno, TIG y MIG y especiales. Soldadura de cobre, bronce y aluminio. Fabricación de estructuras tubulares.

Ensamblaje y Reglaje: Reglaje de aeronaves de ala fija. Reglaje de aeronaves de ala rotatoria. Verificación y alineamiento de estructuras. Ensamblaje de componentes de aeronaves, incluyendo superficies de control de vuelo primario y secundario. Balanceado, regulado e inspección de superficies móviles primarias y secundarias de control de vuelo. Levantado de aeronave con gatos. Verificación de la conformidad de la aeronave. Inspecciones de aeronavegabilidad.

Peso y balance (masa y centro de gravedad): Pesado de una aeronave. Verificación del peso y balance de una aeronave, registro de datos. Uso de gráficos y tablas.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Durante la atención de las aeronaves y en lo que se refiere a su estructura, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en: el uso de máquinas herramientas para la construcción de piezas, mecanismos o componentes, las técnicas de soldadura utilizadas en la tecnología aeronáutica y su uso en la unión de componentes estructurales y los ensayos destructivos y no destructivos asociados a la evaluación de la integridad de esos componentes.

Por otro lado este módulo está orientado a la adquisición de capacidades que tienen que ver con el montaje de componentes estructurales, el reglaje de los mismos y por último la evaluación de la aeronave íntegramente en cuanto a la distribución correcta de su peso mediante la ejecución de su pesado y balanceo.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos antes nombrados y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de mantenimiento de sistemas, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

| <b>6° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TÉCNICA</b><br><b>ESPECÍFICA</b> | <b>PLANTAS DE PODER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar el funcionamiento de la aeronave en su totalidad y de cada sistema y componente en particular.</li> <li>- Mantener motores a reacción y sus sistemas asociados, Identificándolos, manipulándolos y reparándolos.</li> <li>- Planificar las tareas de mantenimiento de los motores a reacción y sus sistemas asociados.</li> <li>- Obtener la información necesaria para llevar adelante las tareas de mantenimiento de los motores a reacción y sus sistemas asociados.</li> <li>- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento de los motores a reacción y sus sistemas asociados.</li> <li>- Seleccionar los medios, el equipamiento, los materiales y el personal necesario para llevar adelante las tareas de mantenimiento de los motores a reacción y sus sistemas asociados.</li> <li>- Determinar los métodos y los tiempos necesarios para llevar adelante las tareas de mantenimiento de los motores a reacción y sus sistemas asociados.</li> <li>- Operar y ensayar motores a reacción y sus sistemas asociados, evaluándolos funcionalmente.</li> <li>- Chequear operativamente todos los ítems relacionados con la puesta en servicio de los motores a reacción y sus sistemas asociados</li> </ul> |

- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento de los motores a reacción y sus sistemas asociados.
- Ejercer la responsabilidad de la puesta en servicio mediante rubrica.
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller aeronáutico.

## CONTENIDOS

Motores a reacción: Principio de funcionamiento y características constructivas del turborreactor y sus componentes: Tomas de aire, compresores, cámaras de combustión, turbinas, toberas de escape. Turbohélices y turbo ejes de uso aeronáutico.

Inspección de motores: Reparación general de motores a reacción. Inspección, verificación, ejecución de servicio y reparación de motores a reacción y sus instalaciones. Instalación, localización de fallas y remoción de motores a turbina. Verificación de la conformidad del motor y realización de inspecciones de aeronavegabilidad. Registros típicos de mantenimiento incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones. Normas y documentación específica. Lectura de datos técnicos.

Puesta en marcha y operación del motor a reacción: Operación de turborreactores, turbohélices y turbo ejes. Pruebas en plataforma. Registros típicos de mantenimiento de aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones. Bibliografía y documentación técnica específica. Uso de la documentación técnica y las normas de seguridad.

Sistema de medición de combustible: Principio de funcionamiento de las unidades de control de combustible. Localización de fallas y ajuste del sistema de medición de combustibles y controladores electrónicos de combustible. Reparación de los componentes del sistema medidor de combustible. Inspección, verificación, localización de fallas y reparación del sistema medidor de combustible de los motores a reacción. Herramientas e instrumentos de medición.

Sistema de combustible del motor: El sistema de combustible del motor. Componentes y principio de funcionamiento. Reparación de los componentes del sistema de combustible. Inspección, verificación, ejecución de servicios, localización de fallas y reparación del sistema de combustible del motor.

Sistema de lubricación: El sistema de lubricación del motor a reacción. Componentes y principio de funcionamiento. Tanques. Bombas. Filtros. Válvulas. Tuberías y mangueras. Identificación y selección de lubricantes. Reparación de los componentes del sistema de lubricación. Inspección,

verificación, ejecución de servicios, localización de fallas y reparación del sistema de lubricación del motor.

Sistema de inducción y de flujo de aire del motor: Inspección, verificación, ejecución de servicios, localización de fallas y reparación del sistema de control de hielo y lluvia del motor, los sistemas de flujo de aire y temperatura de motor. Inspección, verificación, ejecución de servicios de la toma de admisión.

Sistema de enfriamiento del motor: El sistema de enfriamiento del motor. Características y componentes del sistema. Reparación de los componentes del sistema de enfriamiento del motor. Intercambiadores de calor. Inspección, verificación, ejecución de servicios, localización de fallas y reparación el sistema de enfriamiento del motor.

Sistema de escape y reversa de motor: Reversión de empuje. Toberas de escape. Tipos y materiales. Reparación de los componentes del sistema de escape. Inspección, verificación, ejecución de servicios, localización de fallas y reparación del sistema de escape, el sistema de reversa de un motor y componentes relacionados.

Ventiladores sin ducto: Características constructivas de los ventiladores. Inspección y localización de fallas de sistemas y componentes de ventiladores sin ducto.

Sistemas auxiliares del motor: Métodos de supresión de ruido. Sistemas. Mantenimiento.

Unidades de potencia auxiliar: Los motores a reacción aplicados a uso como unidad de potencia auxiliar. Características y sistemas asociados. Inspección, verificación, ejecución de servicios y localización de fallas de unidades de potencia auxiliar accionados por motores a reacción.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Es fundamental que el estudiante de la Tecnicatura en aeronáutica se familiarice con las técnicas de montaje y desmontaje, inspección, limpieza, evaluación del estado general y en particular de los componentes y el mantenimiento de todos los tipos de grupos motopropulsores con motores a reacción de uso en aviación, teniéndose en cuenta durante su formación las características propias del trabajo en un establecimiento aeronáutico de mantenimiento de plantas de poder.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las prácticas de mantenimiento y operación de los motores a reacción, sus sistemas principales y secundarios y el grupo motopropulsores, además de aspectos cuantitativos o de cálculo orientados sobre todo a la interpretación de los principios de funcionamiento y la operación de estos tipos de plantas de poder de las aeronaves.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de reparación y

mantenimiento y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de mantenimiento de plantas de poder a reacción y sus sistemas asociados, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

Se hace necesario el trabajo concreto sobre aeronaves y sus plantas de poder, resolviendo problemas que ejerciten las capacidades planteadas

**6° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**SISTEMAS DE LA AERONAVE**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de la aeronave en su totalidad y de cada sistema y componente en particular.
- Mantener sistemas de arranque, del motor a reacción, auxiliares, electrónicos y de control, Identificándolos, manipulándolos y reparándolos.
- Planificar las tareas de mantenimiento de sistemas de arranque, del motor a reacción, auxiliares, electrónicos y de control.
- Obtener la información necesaria para llevar adelante las tareas de mantenimiento de sistemas de arranque, del motor a reacción, auxiliares, electrónicos y de control.
- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento de sistemas de arranque, del motor a reacción, auxiliares, electrónicos y de control.
- Seleccionar los medios, el equipamiento, los materiales y el personal necesario para llevar adelante las tareas de mantenimiento de sistemas de arranque, del motor a reacción, auxiliares, electrónicos y de control.
- Determinar los métodos y los tiempos necesarios para llevar adelante las tareas de mantenimiento de sistemas de arranque, del motor a reacción, auxiliares, electrónicos y de control.
- Operar y ensayar sistemas de arranque, del motor a reacción, auxiliares, electrónicos y de control, evaluándolos

funcionalmente.

- Chequear operativamente todos los ítem relacionados con la puesta en servicio de de sistemas de arranque, del motor a reacción, auxiliares, electrónicos y de control.
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento de sistemas de arranque, del motor a reacción, auxiliares, electrónicos y de control
- Ejercer la responsabilidad de la puesta en servicio mediante rubrica.
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller aeronáutico.

## CONTENIDOS

Sistemas de Arranque, Motores y Generadores: Generadores y motores de corriente continua y motores de corriente alterna. Sistemas de arranque eléctricos y neumáticos de las plantas de poder. Inspeccionar, verificar, localizar fallas y reparar el sistema de arranque eléctrico de motores alternativos y a reacción. Inspeccionar, verificar, localizar fallas y reparar el sistema de arranque neumático de un motor a turbina. Registros típicos de mantenimiento de aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones. Normas y documentación específica.

Sistemas del motor a reacción: Sistema eléctrico del motor: Reparar los componentes del sistema eléctrico. Instalar, verificar y ejecutar servicios del sistema eléctrico (cableado, controles, interruptores y componentes de protección). Sistema de ignición: Configuración, funcionamiento y componentes del sistema de ignición del motor a reacción. Inspección, verificación, ejecución de servicios, localización de fallas y reparación del sistema y componentes de ignición de motores a reacción. Sistema de protección de fuego del motor: Inspeccionar, verificar, localizar fallas y reparar el sistema de extinción y detección de fuego. Registros típicos de mantenimiento de aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones. Normas y documentación específica.

Sistemas Auxiliares: Componentes, descripción y principio de funcionamiento de los siguientes sistemas de la aeronave: Vacío. Oxígeno. Acondicionamiento de aire. Presurización de cabina. Máquinas de ciclo de aire. Calefacción de a bordo. Refrigeración. Máquina cicladora de aire. Antihielo. Antilluvia. Anti-G. Contra incendios. Detección de humo y de monóxido de carbono. Alarma y aviso. Alarma de velocidad. Configuración. Sistemas de controles eléctricos de frenos y antideslizamiento. Indicación y alarma de posición del tren de aterrizaje. Mobiliario y servicios. Supervivencia. Montaje y desmontaje de los sistemas indicados. Inspección, control, análisis de fallas, otorgamiento del servicio y reparación de los sistemas antes indicados. Operación, manipulación y evaluación funcional (prueba) de los sistemas indicados. Registros típicos de mantenimiento de



aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones. Normas y documentación específica.

Sistemas electrónicos y de control: Dispositivos de estado sólido. Rectificadores. Electrónica analógica y de potencia. Electrónica digital. Dispositivos de accionamiento y control: sensores, transductores. Estrategias y diseño de sistemas de control. Taquímetros electrónicos.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Durante la atención de las aeronaves y en lo que se refiere a sus sistemas asociados, tanto los primarios o principales como los secundarios o misceláneos, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en: el mantenimiento del sistema de encendido del motor a reacción, el mantenimiento de los sistemas auxiliares tales como el de calefacción, de presurización de cabina y otros, y por último el mantenimiento de los sistemas asociados a la electrónica de la aeronave. Además de la operación y prueba de todos estos sistemas en la aeronave.

El presente módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de reparación, montaje y desmontaje, inspección, limpieza, evaluación del estado general y en particular de todos componentes de los sistemas eléctricos y de encendido de la planta de poder, los auxiliares de la aeronave y los electrónicos en un primer nivel de complejidad y la prueba de todos estos componentes una vez montados y del sistema en su conjunto.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de reparación y mantenimiento y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de mantenimiento de sistemas, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Utilizar conceptos, herramientas, métodos y técnicas correspondientes a la gestión organizacional de una empresa del ámbito aeronáutico en cualquiera de sus formas.
- Utilizar conceptos, herramientas, métodos y técnicas correspondientes a la gestión de los recursos humanos.
- Utilizar conceptos, herramientas, métodos y técnicas correspondientes a la gestión de calidad e impacto ambiental.
- Interrelacionar la gestión global y la gestión de sus actividades específicas.
- Conocer el proceso productivo y la organización de una empresa, incluyendo comercialización, selección y abastecimiento de sistemas, componentes y partes aeronáuticas y la generación y participación de emprendimientos.
- Planificar, programar y organizar la producción, la prestación de servicios y el mantenimiento.
- Identificar proyectos productivos y de servicio, evaluar su factibilidad técnico-económica, programar su implementación y su gestión.

## CONTENIDOS

Teorías del Emprendedorismo, antecedentes históricos y el desarrollo del sector en la etapa actual. Tipos de Emprendedorismo. Nociones de derecho, finanzas, marketing y calidad en la gestión de emprendimientos. Actitud emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de negocios para emprendedores del sector aeronáutico. Incubadoras: social; cultural y tecnológica. Desarrollo local y territorio: clúster, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. El emprendedor y la promoción del desarrollo económico local: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas, los micros emprendimientos y emprendimientos familiares. El Emprendedorismo como generador de valor en el sector aeronáutico y en una economía en vías de desarrollo. Desarrollo rural, sustentabilidad del modelo y cuestiones ambientales. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Desde el presente espacio se pretende que los estudiantes comprendan las transformaciones significativas en los últimos años, que van desde un nuevo contexto macroeconómico, vinculados a la producción, la creación de empleo, el mejoramiento relativo de los indicadores sociales, la generación de nuevas modalidades de gestión social y de emprendimientos productivos.

En ese sentido, el contexto actual, incentiva el debate en torno a una nueva conceptualización del desarrollo, que se defina como inclusivo e integral. Es importante que sea inclusivo, ya que implica una apuesta valorativa a la reconstrucción del tejido social y del mercado de trabajo, tanto en relación a la creación de empleo como a la calidad del mismo. Es integral, ya que desde un carácter multidimensional incorpora también lo social, lo político y lo cultural, revaloriza lo ambiental y el territorio.

Apuesta a una complementariedad sustentable entre el sector primario, la industria y el sector servicios y busca asumir un carácter concertador entre el Estado, el sector productivo, el social y el sector del conocimiento, para la definición del rumbo.

Desde esta perspectiva los emprendimientos productivos y el desarrollo local plantean una posibilidad y alternativa importante para pensar el nuevo modelo. El desarrollo local pensado no solo en relación al ámbito municipal, sino que cada vez más significa pensar el territorio, desde una visión integral y flexible, que considere las diferentes escalas, que van desde lo local, micro regional, lo interprovincial, e incluso macro regional, desde una perspectiva del MERCOSUR y sus relaciones con el ámbito nacional y global y al mismo tiempo la trama institucional y de actores existentes.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Utilizar conceptos, herramientas, métodos y técnicas correspondientes a la gestión organizacional de una empresa del ámbito aeronáutico en cualquiera de sus formas.
- Utilizar conceptos, herramientas, métodos y técnicas correspondientes a la gestión de los recursos humanos.
- Utilizar conceptos, herramientas, métodos y técnicas correspondientes a la gestión de calidad e impacto ambiental.
- Interrelacionar la gestión global y la gestión de sus actividades específicas.
- Conocer el proceso productivo y la organización de una empresa, incluyendo comercialización, selección y abastecimiento de sistemas, componentes y partes aeronáuticas y la generación y participación de emprendimientos.
- Planificar, programar y organizar la producción, la prestación de servicios y el mantenimiento.
- Identificar proyectos productivos y de servicio, evaluar su factibilidad técnico-económica, programar su implementación y su gestión.

## CONTENIDOS

Derecho aeronáutico y requisitos de aeronavegabilidad: Derecho aeronáutico, nacional e internacional. OACI. Requisitos de aeronavegabilidad. Reglamentos de operaciones de aviación civil. Operaciones de transporte aéreo. Reglamentaciones para mantenimiento y Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas. Rol regulador del Estado en aviación: Responsabilidades gubernamentales y ministeriales para la Aviación Civil. Requisitos y atribuciones de la licencia de mecánico de mantenimiento de aeronaves: Competencia y regulaciones estatales de la Licencia de Técnicos Aeronáuticos. Formato de documentos, firmas requeridas, condiciones para su emisión o cumplimiento, período de validez. La oficina técnica como ámbito de desempeño, responsabilidades, derechos y obligaciones. El aspecto legal de la función de representante técnico. Certificación de aeronave, documentación y mantenimiento. Certificación de aviones, documentos y mantenimiento. Especificaciones de la ATA 100 y 104. Estándares aeronáuticos y otros aplicables incluyendo ISO, AN, MS, NAS, y MIL.

Organizaciones Aeronáuticas: Organización y gestión. Emprendimientos. Producción y previsión de servicios. Normas regulatorias. Procedimientos. Protección ambiental y salud laboral. Comercialización y gestión de ventas y/o compra de equipos, partes, sistemas y aeronaves. Control de gestión e importancia de la información. Estudio de las tendencias a largo plazo. Procedimientos generales de control de gestión. Control de gestión de las actividades: comercial, técnica, económica, de personal. Control de la situación financiera. Organización y gerenciamiento del operador. Economía del operador relacionada con el mantenimiento.

Oficina Técnica: La oficina técnica. El representante técnico. Planos y memorias. Documentación técnica. La relación funcional con la DNA.

Actuación Humana: Actuación humana correspondiente al mecánico para el mantenimiento de aeronaves. Psicología social. Factores que afectan el rendimiento. Factores humanos en el mantenimiento e inspección de aeronaves: Problemas de mantenimiento contemporáneos. Entorno físico. Trabajo en equipo. Comunicación. Grupos de trabajo y aspectos de organización. Concepción del trabajo. Selección y dotación de personal. Instrucción. Situaciones de riesgo. Error humano. Perspectiva operacional. El error humano en la esfera del mantenimiento. Reportes e investigación del error humano, documentación apropiada. Monitoreo y auditoria. Primeros auxilios.

Prevención de accidentes: Concepto de riesgo. Accidentes e incidentes. Causas de los accidentes. Enfoque tradicional de causalidad. Enfoque moderno de causalidad. Incidentes. Contexto de accidentes e incidentes. Ciclo de seguridad operacional. Consideraciones sobre costos. Costos de los accidentes. Costos de los incidentes. Costos de seguridad operacional.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En este módulo se analizará la importancia de la actuación humana como uno más a tener en cuenta durante las prácticas de operación y mantenimiento del material aeronáutico. El error humano aparece frecuentemente en el mantenimiento y es necesario analizarlo en su alcance y magnitud. Se trabajará también en este módulo el código aeronáutico, la OACI, sus anexos y especificaciones, apuntando sobre todo a las competencias y regulaciones estatales de las licencias de mecánicos aeronáuticos y para el caso del técnico aeronáutico la oficina como ámbito de desempeño y los aspectos legales asociados al ejercicio de la representación técnica de talleres aeronáuticos. Por otro lado y Dado que de la aviación pueden resultar lesiones o perjuicios por diversas causas, desde que se efectuaron los primeros vuelos la prevención de accidentes preocupa a quienes participan en la aviación y, gracias al estudio disciplinado de las mejores prácticas de gestión de la seguridad operacional, la frecuencia y la gravedad de los sucesos podrán disminuirse considerablemente, es necesario incluir en este módulo contenidos que concluyan en prácticas de aprendizaje referidas a la prevención de los accidentes.

**7° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**ENSAYO Y EVALUACIÓN DE AERONAVES**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Concebir el anteproyecto de aeronaves, componentes, sistemas e instalaciones de las mismas, determinando los parámetros del elemento a diseñar, las etapas del anteproyecto y de su fabricación.
- Construir y evaluar el prototipo del elemento en diseño.
- Gestionar y ejecutar alteraciones estructurales sobre la base de la información del fabricante.
- Confeccionar la documentación técnica necesaria.
- Ensayar y evaluar aeronaves y sistemas, con la intención de probar, ajustar y modificar prototipos, utillajes y equipos auxiliares.
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un laboratorio y banco de ensayo aeronáutico.

**CONTENIDOS**

Mediciones especiales y ensayos no destructivos de componentes estructurales: Mediciones especiales: Microscopios para mediciones, proyector de perfiles, rugosímetros. Ensayos no destructivos: tintas penetrantes, corrientes parásitas, partículas magnéticas, ultrasonido, rayos X. Métodos de ensayo, alcance de los ensayos. Identificación y selección de los métodos apropiados de pruebas no destructivas. Realización de los ensayos de: tintas

penetrantes, corrientes parásitas, ultrasonido y partículas magnéticas.

Ensayos estáticos y dinámicos de componentes estructurales: Ensayos estáticos de componentes estructurales. Medición de dureza. Ensayos metalográficos. Ensayos de tracción, compresión, flexión, corte y torsión. Ensayos dinámicos de componentes estructurales. Ensayos de fatiga de componentes estructurales. Ensayos en tierra de la aeronave (su estructura). Ensayos en vuelo de la aeronave (su estructura). Sistemas extensométricos para medir esfuerzos. Instalaciones de ensayo. Ensayo de componentes. Ensayo de parabrisas. Ensayo de tren de aterrizaje y sus sistemas.

Ensayo de vibraciones y balanceos: Teoría de las vibraciones. Causas y efectos. Formas de medición. Equipos para medición de vibraciones. Vibraciones de conjuntos rotantes en las aeronaves. Ensayo. Balanceo de componentes sometidos a vibración. Normas y procedimientos.

Ensayos en tierra de la aeronave y sus sistemas asociados. Evaluación funcional de la aeronave y sus sistemas. Ensayos en plataforma. Ensayos en pista. Frenado. Homologación y certificación.

Ensayos en vuelo de la aeronave: Ensayos en vuelo. Funcionamiento general de la aeronave y sus sistemas. Ensayos aeroelásticos. Transmisión de los datos a tierra.

Ensayos en túnel aerodinámico: Tipos de túneles. Túneles abiertos y cerrados. Cámaras de ensayo. Limitaciones. Características de los modelos. Ensayos posibles. Balanzas y métodos de sujeción del modelo. Determinación de las características aerodinámicas y alcance de las predicciones.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

El estudiante de la Tecnicatura en aeronáutica debe familiarizarse con las técnicas de ensayo de la aeronave. En su futuro desempeño profesional actuará secundando las tareas del ingeniero en cuanto a la planificación, ejecutando las tareas y actuando interdisciplinariamente con otros técnicos e ingenieros en el procesamiento de los datos obtenidos. Agrupando todos los tipos de ensayos que se realizan en un centro aeronáutico dedicado a tal fin, y considerando aspectos pedagógicos y didácticos ya que se trata de la etapa de aprendizaje de estas técnicas, estos se agrupan en: ensayos estructurales, ensayos aerodinámicos y ensayo de los sistemas.

Esta forma de diferenciar las técnicas de ensayo es debido, sobre todo, a las diferencias existentes en las características de los parámetros a medir. Así mismo, cada tipo de ensayo necesitará de bancos, instalaciones e instrumental que poseen características propias.

El presente módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las prácticas y técnicas de ensayo de las aeronaves en sus diferentes configuraciones, sus sistemas principales y secundarios, el comportamiento de su estructura y sus características aerodinámicas tanto en



túnel de viento como en vuelo.

Aspectos cuantitativos o de cálculo orientados sobre todo a la interpretación de las características de funcionamiento de la estructura de la aeronave y su comportamiento aerodinámico son tenidos en cuenta durante el desarrollo del espacio.

Se deberán tener en cuenta además, aspectos que hacen a la formación personal y profesional del técnico, aspectos como el de saber confrontar ideas con sus pares y respetarlas, lograr una comunicación personal en horizontal y vertical, conocer las relaciones funcionales y jerárquicas, entre otras, son fundamentales, pensando sobre todo en que el técnico deberá desempeñarse en su ambiente de trabajo como mando medio. Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de ensayo de aeronaves y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de ensayo de aeronaves, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento. Se hace necesario el trabajo concreto sobre aeronaves y sus correspondientes sistemas y componentes, resolviendo problemas que ejerciten las capacidades planteadas.

**7° AÑO**  
**FORMACIÓN**  
**TÉCNICA**  
**ESPECÍFICA**

**ENSAYO Y EVALUACIÓN DE PLANTAS DE PODER**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Concebir el anteproyecto de aeronaves, componentes, sistemas e instalaciones de las mismas, determinando los parámetros del elemento a diseñar, las etapas del anteproyecto y de su fabricación.
- Confeccionar la documentación técnica necesaria.
- Ensayar y evaluar plantas de poder y sus sistemas, con la intención de probarlos y ajustar su funcionamiento.
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un laboratorio y banco de ensayo aeronáutico.

**CONTENIDOS**

Certificación de la planta de poder: Metodologías de certificación de motores y grupos motopropulsores. Elección de la planta de poder durante el anteproyecto. Especificaciones y normativas.

Estudio del motor alternativo en régimen estabilizado: Especificaciones y actuaciones del motor alternativo aspirado. Especificaciones y actuaciones del motor alternativo sobrealimentado. Influencia de la altura en las performances.

Estudio del turborreactor en régimen estabilizado: Especificaciones y actuaciones de los turborreactores. Empuje y rendimientos de operación en los distintos tipos de turborreactores. Potencia, rendimiento de operación y actuaciones de turbohélices y turbo ejes. Evaluación funcional y ensayo de

motores. Fundamentos de la regulación de motores. Ensayos en tierra, arranque, rodaje y despegue. Ensayos en vuelo. Ensayos en banco. Evaluación funcional y de las características operativas. Equipamientos de ensayo de plantas de poder. Seguridad en la técnica de ensayo.

Bancos de prueba: El banco de prueba. Tipos. Características constructivas. Instalaciones y sistemas. Instrumentos de medición. Balanzas y frenos de potencia. Medidores de empuje. Planillas de evaluación y ensayo. Metodología de ensayo. Seguridad en la operación.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

El estudiante de la Tecnicatura en aeronáutica debe familiarizarse con las técnicas de ensayo de todos los tipos de plantas de poder utilizadas en aeronáutica, esto es, el ensayo de los motores a explosión por un lado y el ensayo de turborreactores, turboejes y turbohélices por el otro.

Esta forma de diferenciar las técnicas de ensayo es debido, sobre todo, a las diferencias existentes en la operación de cada tipo de planta de poder, sus instalaciones y los requerimientos para su ensayo, diferencias que nacen ya al considerar su ciclo termodinámico y su principio de funcionamiento.

El presente módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las prácticas y técnicas de operación y ensayo de las plantas de poder, sus sistemas principales y secundarios y el grupo motopropulsor, además de la adquisición de los datos necesarios para juzgar críticamente las condiciones de funcionamiento y tomar la decisión de liberar al servicio o no la planta de poder en ensayo y en todo caso obtener alguna conclusión, en base a su funcionamiento, de las posibles fallas que presenta.

Es necesaria también la adquisición de capacidades que se refieren al conocimiento, desarrollo y evaluación del ensayo de combustibles, lubricantes y fluidos hidráulicos, con el fin de determinar sus características físico-químicas.

Se deberán tener en cuenta además, aspectos que hacen a la formación personal y profesional del técnico, aspectos como el de saber confrontar ideas con sus pares y respetarlas, lograr una comunicación personal en horizontal y vertical, conocer las relaciones funcionales y jerárquicas, entre otras, son fundamentales, pensando sobre todo en que el técnico deberá desempeñarse en su ambiente de trabajo como mando medio.

**7° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**ENSAYO Y EVALUACIÓN PRIMARIA DE INSTRUMENTAL Y AVIÓNICA**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Concebir el anteproyecto de aeronaves, componentes, sistemas e instalaciones de las mismas, determinando los parámetros del elemento a diseñar, las etapas del anteproyecto y de su fabricación.
- Confeccionar la documentación técnica necesaria.
- Ensayar y evaluar instrumental y los sistemas de aviónica, con la intención de probar, ajustar y modificar su instalación.
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un laboratorio de instrumental y aviónica, bancos de ensayo o con las aeronaves.

**CONTENIDOS**

Sistema de instrumentos de vuelo: Instrumentos electrónicos de vuelo. Sistemas mecánicos y eléctricos. Indicadores de dirección. Brújulas y compases. Indicadores de velocidad. Indicadores de altitud. Sistema de Pitot y de presión estática. Indicadores de temperatura, presión y posición. Uso del equipamiento de auto testeo. Operación de los sistemas e instrumentos. Prueba de los sistemas e instrumentos. Instalación de los

instrumentos y realización de pruebas de fugas del sistema de presión estática. Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios, localizar fallas y reparar el sistema electrónico de los instrumentos de vuelo. Rumbo mecánico y eléctrico, altitud, temperatura, presión e indicador de posición incluyendo el equipo de verificación; controles de vuelo; luces; oxígeno; APU. Documentación técnica. Registros típicos de mantenimiento incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones. Normas de seguridad e higiene.

Sistema de Aviónica, comunicación y navegación: Principio de funcionamiento de computador de datos de aire, sistemas de referencia de rumbo y actitud, directores de vuelo, pilotos automáticos, Sistema de servo acoplamiento. Sistemas de aproximación. Sistemas de navegación: radioeléctricos y autónomos, equipos de microondas, mandos eléctricos, sistemas de comunicación.

Mantenimiento primario de aviónica: Inspección, verificación, ejecución de servicios y localización de fallas en piloto automático, sistema de aproximación y servomecanismos, sistema eléctrico de comunicaciones y navegación, incluyendo VHF, intercomunicadores, componentes para la disipación de las cargas estáticas, VOR, ILS, LORAN, transpondedor de respuesta al radar secundario, computadoras de vuelo, GPWS. Montaje y desmontaje de la aviónica. Inspección y reparación de antenas e instalaciones de equipos electrónicos.

Ensayo de Instrumental: Montaje y desmontaje de instrumentos. Operación de los sistemas e instrumentos. Ensayo de instrumentos de vuelo y navegación de la aeronave: Altímetros, varió metros, velocímetros y acelerómetros. Pruebas en banco. Ensayo de instrumentos giroscópicos. Ensayo de brújulas y giro direccional. Pruebas en banco. Mantenimiento y prueba en plataforma de instrumental de la aeronave. Documentación técnica. Registros típicos de mantenimiento incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones. Normas de seguridad e higiene.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

El estudiante de la Tecnicatura en aeronáutica debe familiarizarse con las técnicas de ensayo de las instalaciones de instrumental y aviónica, luego de ser montados en la aeronave y antes de liberar al servicio la misma.

En su ambiente de desempeño profesional, el técnico deberá ensayar, en bancos instalados para tal fin, el instrumental de motor, de vuelo y de navegación. Luego procederá al montaje de los mismos y por último los probará con la aeronave en plataforma.

El presente módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las prácticas y técnicas de operación y ensayo del instrumental y la aviónica, además de la adquisición de los datos necesarios para juzgar críticamente las condiciones de funcionamiento y tomar la decisión de liberar al servicio o no la aeronave y en todo caso obtener alguna conclusión, en base a su funcionamiento, de las posibles fallas que

presentan estas instalaciones.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de ensayo de instrumental y aviónica y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de mantenimiento y ensayo de instrumental y aviónica, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramienta específica y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

Se hace necesario el trabajo concreto sobre aeronaves y sus correspondientes equipos de aviónica y su instrumental, resolviendo problemas que ejerciten las capacidades planteadas.

**7° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**ANTEPROYECTO DE AERONAVES**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Concebir el anteproyecto de aeronaves, componentes, sistemas e instalaciones de las mismas, determinando los parámetros del elemento a diseñar, las etapas del anteproyecto y de su fabricación.
- Construir y evaluar el prototipo del elemento en diseño.
- Gestionar y ejecutar alteraciones estructurales sobre la base de la información del fabricante, determinando necesidades y metodologías para llevar adelante esta tarea.
- Confeccionar la documentación técnica necesaria.
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un laboratorio y banco de ensayo aeronáutico.

**CONTENIDOS**

Anteproyecto de una aeronave: Estudio de las especificaciones. Análisis de curvas de tendencia de otras aeronaves similares. Determinación de la configuración. Determinación de las tres vistas. Elección de la planta alar. Determinación del volumen de cola. Diseño de la cabina. Ubicación de componentes y estimación de pesos y centro de gravedad. Cálculo del ala. Cálculo de sustentación y resistencia. Cálculo de performances. Estabilidad y control. Actuaciones y maniobras.

Diagrama ráfaga maniobra: solicitudes actuantes sobre la aeronave para las distintas condiciones de vuelo, factor de carga. Trazado del diagrama ráfaga maniobra.

Diagramas de esfuerzos: Diagramas de momento flexor, esfuerzos axiales y esfuerzos de corte en estructuras de diverso tipo. Determinación de las cargas actuantes.

Estructuras aeronáuticas: Diseño de componentes estructurales en función de las solicitudes actuantes. Reticulados y barras. Fatiga. Pandeo. Esfuerzos combinados. Tipos estructurales. Ala bilarguera. Flujo de corte. Cajón de torsión. Estructuras semi y monocasco. Cálculo de uniones remachadas y abulonadas.

Diseño asistido: Utilización de sistemas informáticos al diseño aerodinámico y estructural. Programas de dibujo y simulación de comportamientos.

Construcción de Prototipos: Técnicas de construcción de maquetas a escala y prototipos.

Proceso de Homologación: homologación de una aeronave en proceso de fabricación.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

El estudiante de la Tecnicatura en aeronáutica debe conocer las formas en que se realiza el anteproyecto de una aeronave desde el punto de vista aerodinámico y estructural, de manera de poder ser un eficiente auxiliar del ingeniero en estas tareas y sobre todo un intermediario válido entre éste y el personal profesional dedicado a las tareas de fabricación de componentes y aeronaves en establecimientos dedicados a tal fin.

En su futuro desempeño profesional actuará secundando las tareas del ingeniero en cuanto a concebir los parámetros de diseño de la aeronave, determinar las etapas del anteproyecto y desarrollar las etapas previamente determinadas. Intervendrá además directamente en la construcción del prototipo y en probar, ajustar y modificar al mismo, por último intervendrá en la confección de la documentación técnica necesaria.

Todas las etapas antes nombradas serán llevadas adelante para la concepción de una aeronave y sus componentes, todas desarrolladas con un fuerte aporte de software específico para diseño, concepción, representación y simulación.

El presente módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con llevar adelante todas las etapas del anteproyecto de una aeronave, aspectos cuantitativos o de cálculo orientados sobre todo a la determinación de la configuración de la futura aeronave y la previsión de sus actuaciones son tenidos en cuenta durante el desarrollo del módulo.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos involucrados y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de proyecto y construcción de aeronaves, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.



| <b>7° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TÉCNICA</b><br><b>ESPECÍFICA</b> | <b>PROYECTO DE INSTALACIONES Y UTILAJES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     | <p>4 Horas Semanales</p> <p>144 Horas Anuales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concebir el anteproyecto de aeronaves, componentes, sistemas e instalaciones de las mismas, determinando los parámetros del elemento a diseñar, las etapas del anteproyecto y de su fabricación.</li> <li>- Construir y evaluar el prototipo del elemento en diseño.</li> <li>- Confeccionar la documentación técnica necesaria.</li> <li>- Concebir y ejecutar el proyecto de utilajes y equipos auxiliares, sobre la base de las necesidades planteadas, determinando su funcionamiento y organizando, gestionando y llevando adelante su fabricación.</li> <li>- Ensayar y evaluar aeronaves y sistemas, con la intención de probar, ajustar y modificar prototipos, utilajes y equipos auxiliares.</li> <li>- Desenvolverse profesionalmente dentro de un laboratorio y banco de ensayo aeronáutico.</li> </ul> |

## CONTENIDOS

Proyecto de instalaciones de las plantas de poder: Proyecto de instalaciones de las plantas de poder y sus sistemas asociados. Proyecto de utilajes y equipos auxiliares asociados a la planta de poder. Especificaciones y normativas.

Proyecto de instalaciones de los sistemas de la aeronave: Proyecto de instalaciones de los componentes de los distintos sistemas de la aeronave.: Hidráulico, neumático, vacío, combustible, oxígeno, otros. Proyecto de instalaciones de aviónica y comunicaciones. Ubicación de antenas en la aeronave. Estudio de ubicación y necesidades de los sistemas y equipos de aviónica e instrumentos de las aeronaves, según su tipo y su funcionamiento. Proyecto de la distribución de los instrumentos en el tablero. Especificaciones y normativas.

Proyecto y construcción de utilajes y equipos auxiliares: Proyecto de utilajes y equipos auxiliares. Escaleras, plataformas, camas, etc. Construcción de los mismos. Especificaciones y normativas.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

El estudiante de la Tecnicatura en aeronáutica debe conocer las formas en que se realiza el proyecto de las instalaciones de las plantas de poder y sistemas de la aeronave y el utilaje asociado, de manera de poder ser un eficiente auxiliar del ingeniero en estas tareas y sobre todo un intermediario válido entre éste y el personal profesional dedicado a las tareas de fabricación de componentes y aeronaves en establecimientos dedicados a tal fin.

En su futuro desempeño profesional actuará secundando las tareas del ingeniero en cuanto a concebir los parámetros de diseño, determinar las etapas del anteproyecto y desarrollar las etapas previamente determinadas. Intervendrá además directamente en la construcción del prototipo y en probar, ajustar y modificar al mismo, por último intervendrá en la confección de la documentación técnica necesaria.

Todas las etapas antes nombradas serán llevadas adelante para la concepción de las instalaciones de las plantas de poder y sus sistemas, por un lado y para utilajes y equipos auxiliares, por el otro, todas desarrolladas con un fuerte aporte de software específico para diseño, concepción, representación y simulación.

El presente módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con llevar adelante todas las etapas del proyecto de las instalaciones de sistemas, utilajes y equipos auxiliares. Se deberán tener en cuenta por tanto aspectos cuantitativos o de cálculo orientados sobre todo a la determinación de la configuración de estos utilajes e instalaciones.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos involucrados y el

desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de proyecto, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

| 7° AÑO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRÁCTICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR AERONÁUTICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| PROFESIONALIZANTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 216 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela. Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivo de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico. |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención: <ul style="list-style-type: none"><li>- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad</li><li>- Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.</li><li>- Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

- Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.

## Objetivos

A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Enfrentarse a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- Reconocer y valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse
- Formar integralmente a un ciudadano para ejercer responsablemente sus deberes y derechos, complementando a su profesionalidad específica.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores. En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

## Organización y contexto

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de

aprendizaje.

En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa. En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:
- En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7mo. Año, Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).
- En entornos reales de trabajo (en empresas, organismos estatales o privados, organizaciones no gubernamentales, entre otros).

## ANEXO

### ENTORNOS FORMATIVOS

Se centran en identificar la infraestructura, el equipamiento y las instalaciones a los cuales los alumnos deberían tener acceso para desarrollar las capacidades necesarias en su trayectoria formativa.

Es necesario que toda infraestructura y equipamiento debe tener una clara correspondencia con el proyecto educativo, las situaciones de enseñanza y el desarrollo de las actividades que los alumnos realizan, atendiendo a los propósitos del Nivel Secundario.

En todos los casos, los ambientes deben cumplir con las condiciones de higiene y seguridad.

Son entornos formativos para el ciclo superior de educación técnica de la presente tecnicatura:

- *Representación gráfica y la interpretación de planos*
- *Documentación técnica y diagramas.*
- *Materiales y Procesos.*
- *Aeronaves.*
- *Metrología y Control de Calidad.*
- *Motores Aeronáuticos.*
- *Hélices, Rotores y Sistemas mecánicos.*
- *Sistema de Tren de Aterrizaje y Frenos.*
- *Sistema Hidráulico y Neumático.*
- *Sistema de Combustible.*
- *Estructuras Metálicas.*
- *Estructuras no Metálicas.*
- *Limpieza, Corrosión y Pintura.*
- *Motores alternativos.*
- *Sistema de combustible del motor alternativo.*
- *Sistema de lubricación y secundarios del motor alternativo.*
- *Sistema eléctrico.*
- *Sistemas del motor alternativo.*
- *Sistema de instrumentos de motor.*
- *Máquinas herramientas y soldadura.*
- *Tratamientos térmicos, superficiales y galvanotécnicos.*
- *Ensamblaje, reglaje, peso y balanceo.*
- *Motores a reacción.*
- *Sistema de combustible del motor a reacción.*

- *Sistema de lubricación y secundarios del motor a reacción*
- *Sistemas de Arranque, Motores y Generadores.*
- *Sistemas del motor a reacción.*
- *Sistemas auxiliares.*
- *Sistemas electrónicos y de control.*
- *Ensayos aerodinámicos.*
- *Ensayos estructurales y de vibraciones.*
- *Mediciones especiales y ensayos no destructivos de componentes estructurales.*
- *Ensayo de motores alternativos*
- *Ensayo de motores a reacción*
- *Ensayo de combustibles, lubricantes y fluidos hidráulicos*
- *Instrumentos de vuelo.*
- *Sistema de Aviónica, comunicación y navegación.*
- *Ensayo de instrumental y aviónica.*
- *Anteproyecto aerodinámico.*
- *Anteproyecto estructural.*
- *Diseño asistido y construcción de prototipos.*
- *Proyecto de instalaciones de las plantas de poder.*
- *Proyecto de instalaciones de los sistemas de la aeronave.*
- *Proyecto y construcción de utilajes y equipos auxiliares*





G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

.

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31697247-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO AERONAUTICA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 97 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 15:57:59 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 15:58:10 -03'00'

# **DISEÑO CURRICULAR**

## ***TÉCNICO AVIÓNICO***

## ANEXO

### TÉCNICO AVIÓNICO

#### 1. Identificación del título

1.1. Sector de actividad socio productiva: Aeronáutica.

1.2. Denominación del perfil profesional: Aviónico.

1.3. Familia profesional: Aeronáutica.

1.4. Denominación del título de referencia: Técnico Aviónico.

1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

#### 2. Referencial al Perfil Profesional

##### 2.1. Alcance del Perfil Profesional.

El Técnico Aviónico está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

*“Proyectar, diseñar y calcular sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica convencional y comunicaciones.”*

*“Instalar sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica convencional y comunicaciones.”*

*“Mantener y operar sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica convencional y comunicaciones.”*

*“Ensayar y evaluar sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica convencional y comunicaciones.”*

*“Asesorar, seleccionar, y comercializar sistemas, dispositivos, componentes de aviónica y de electrónica analógica y digital, telecomunicaciones, instrumental, equipo y/o parte aeronáutica referida a su especialidad.”*

*“Generar y/o participar de emprendimientos.”*

## 2.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

### **Proyectar, diseñar y calcular sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica convencional y comunicaciones.**

El técnico aviónico proyecta, diseña y calcula -de acuerdo a las competencias desarrolladas- formando parte de un grupo de trabajo y aportando al grupo sus conocimientos, conjugando aspectos creativos con aspectos tecnológicos específicos.

Concebir los parámetros de sistemas, dispositivos y componentes de aviónica y de electrónica analógica y digital.

Las actividades profesionales de esta subfunción consisten en recibir e interpretar el requerimiento del proyecto, así como analizarlo y planificar la investigación preliminar con las otras áreas y organismos que intervienen en el proyecto, estableciendo los objetivos definitivos del proyecto. Selecciona, además los encapsulados de los componentes, define las especificaciones de los sistemas, dispositivos y componentes de aviónica y de electrónica analógica y digital a proyectar. Proyecta en forma lógica la disposición física de los bloques funcionales y elabora los criterios de diseño que faciliten los ensayos y pruebas, ajustes y mantenimiento correctivo del producto proyectado.

Determinar las etapas del anteproyecto.

En esta etapa, se define la secuencia del trabajo de anteproyecto y los recursos necesarios, y se planifica el trabajo, desarrollando un sistema de control de gestión del anteproyecto. Específicamente, diseña programas para productos electrónicos con lógica discreta microprocesadores y/o microcontroladores, selecciona el lenguaje de programación de alto y/o bajo nivel para el computador anfitrión y selecciona la técnica de programación. Codifica además los algoritmos de la solución adoptada especificando la documentación de los programas.

Desarrollar las etapas previamente determinadas.

El técnico colabora, en recopilar y ordenar la información, definir el diseño, efectuar diseños preliminares con distintas configuraciones, evaluar con las otras áreas y con potenciales usuarios las distintas alternativas, configura los equipos informáticos utilizados para el diseño de plaquetas. Iniciar el anteproyecto sobre una configuración definitiva, seleccionando las normas estándar de diseño. Asimismo, colabora y gestiona la construcción de "Mock ups", simulaciones computadas y otros elementos para la corroboración de las hipótesis de diseño. Instala y configura los programas de edición de esquemas y de diseño

de placas de circuito impreso, efectúa el cálculo de los componentes y define sus características. Realiza el trazado de las pistas, manual y/o automáticamente en el programa utilitario de CAD. Efectúa el análisis de los efectos eléctricos, electromagnéticos, carga (esfuerzos) a los cuales se verá afectado y afectará a los demás elementos con los que tenga interrelación de todo tipo. Detalla los componentes que configuran los esquemas circuitales de la aplicación para imprimirlos serigráficamente en la placa. Dibuja los esquemas eléctricos para la serigrafía. Gestiona el programa de ensayos. Efectúa el estudio y simulación de comportamiento funcional dinámico y los cálculos de performance. Realiza el diseño de detalle del sistema, dispositivo y componentes de aviónica y de electrónica analógica y digital. Realiza las fotos del circuito impreso y la plaqueta. Presenta planos y documentación a las autoridades encargadas de la certificación. Confecciona planos generales y de detalle y recoge la documentación técnica para la industrialización.

Construir el prototipo.

En esta etapa, realiza la presentación del proyecto del sistema, dispositivo y componentes de aviónica y de electrónica analógica y digital en la aeronave y fuera de ella, planifica la construcción estableciendo los recursos necesarios, selecciona los materiales y la tecnología que se debe aplicar en función de la complejidad de la aplicación, de los medios disponibles y de los procedimientos internos. Realiza además, las modificaciones finales de los circuitos necesarias para su optimización y diseñar los métodos para la construcción de las herramientas especiales y gestionar su construcción. Procura los materiales necesarios para la construcción del prototipo y arma el prototipo. Ubica los componentes en el circuito impreso, monta en la plaqueta los componentes electrónicos, efectúa los cableados e interconexiónados del prototipo. Establece finalmente normas, especificaciones y ensayos para el control de calidad de materiales a utilizar en la construcción, realiza pruebas funcionales y efectúa auditorías de los trabajos efectuados por terceros.

Probar, ajustar y modificar el prototipo.

Establece el plan de pruebas y ensayos de los prototipos y especifica las mediciones, comprobaciones y parámetros que se han de medir. Determinar el número de ensayos para lograr que la relación calidad-fiabilidad-costos sea la adecuada. Realiza la documentación técnica necesaria para el plan de pruebas y ensayos de los prototipos y los lleva a cabo, y luego ajusta y modifica el prototipo.

Confeccionar la documentación técnica.

En esta etapa, el técnico participa en la elaboración de la documentación técnica necesaria en todas las etapas de desarrollo del prototipo, estableciendo recomendaciones de mantenimiento preventivo, y de mantenimiento en general y archiva la documentación técnica.

### **Instalar sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica convencional y comunicaciones.**

El técnico aviónico está capacitado instalar sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica convencional, y comunicaciones, en base a la documentación técnica específica y en función de las necesidades de mantenimiento. Asimismo está capacitado para efectuar la evaluación primaria del sistema, equipo o parte después del desmontaje y montaje, determinar su estado y derivar a la sección o departamento que corresponda; y de registrar la tarea durante todo el proceso según normas y procedimientos propios de su campo.

El técnico produce además la puesta en servicio de los sistemas, dispositivos y componentes de aviónica y de electrónica analógica y digital y telecomunicaciones, realizando el chequeo operativo y la puesta en servicio de todos los ítems relacionados; confecciona los registros y formularios y ejerce la responsabilidad sobre los mismos.

Establecer los parámetros de los sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica convencional, electricidad y comunicaciones a instalar en la aeronave.

El técnico aviónico recibe e interpreta el requerimiento de la instalación a realizar especificada en el proyecto, analiza el requerimiento y planificar las tareas preliminares con las otras áreas y organismos intervinientes en el proyecto y establecer los objetivos definitivos del proyecto. Gestiona además el programa de ensayos.

Desarrollar las etapas previamente determinadas.

Recopila y ordena la información, definiendo el proceso de trabajo. Evalúa con las otras áreas el progreso del proyecto y gestiona el programa de ensayos.

Puesta en servicio de los sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica convencional, de electricidad, comunicaciones e instrumenta, instalados.

En esta subfunción, el técnico aviónico obtiene e interpreta la información relacionada con el estado de los sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica analógica y digital, de electricidad, telecomunicaciones e instrumental instalados en la aeronave. Realiza el chequeo operativo de todos los ítems relacionados con la puesta en servicio, confeccionando los registros y formularios requeridos. Ejerce la responsabilidad de la puesta en servicio de los sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica analógica y digital, de electricidad, telecomunicaciones e instrumental de la aeronave.

Montar e Instalar componentes y equipos de aviónica, de electrónica convencional, de electricidad.

Realiza el montaje y la instalación de placas con sensores, transductores, y transmisores de parámetros fisicoquímicos, construye y monta sistemas automáticos de control electrónico

de iluminación, temperatura, velocidad, humedad, presión. Instalar sistemas y circuitos de control de potencia. Realiza el montaje de fuentes de energía. Dispone, monta y articula equipos con servomecanismos. Monta y arma enlaces y empalmes optoelectrónicos.

Montar e instalar equipos de soporte para comunicaciones.

Ubica y conecta los equipos. Selecciona el sitio apropiado para la instalación de las antenas. Monta e instala la torre en el aeropuerto o lugar de enlace. Monta las antenas en la torre y prevé alternativas de sujeción. Provee a la instalación de la puesta a tierra. Monta equipos de multiplexado, y conmutadores, instala los amplificadores de transmisión / recepción. Realiza y verifica la configuración inicial del equipamiento. Instalar aparatos de video y audio.

Montar e instalar equipos de Instrumentación Aviónica, electrónica compleja, simuladores, bancos de ensayo, y electromedicina espacial.

En esta subfunción, el técnico emplaza y conecta los equipos y aparatos auxiliares. Contrasta el funcionamiento inicial con el especificado en la documentación técnica y elabora la documentación técnica final de la instalación.

Montar e instalar equipos de soporte para comunicaciones.

Realiza la ubicación y conexión de los equipos, monta equipos de multiplexado, y conmutadores e instala aparatos de video y audio.

### **Mantener y operar sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica convencional y comunicaciones.**

El técnico aviónico manifiesta competencias sobre el mantenimiento y técnicas operativas en relación con la operación de sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica convencional y comunicaciones, al coordinar y ejecutar tareas de mantenimiento de sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica analógica y digital, de electricidad, telecomunicaciones e instrumental al usar herramientas comunes y especiales, máquinas e instrumentos implicados en el trabajo de mantenimiento; realizar acciones de planificación, control y evaluación de las tareas de mantenimiento; al llevar a cabo tareas de preservación y almacenamiento dentro de las normas establecidas al respecto.

Produce además la puesta en servicio de los sistemas, dispositivos y componentes de aviónica y de electrónica analógica y digital y telecomunicaciones, realizando el chequeo operativo y la puesta en servicio de todos los ítems relacionados; confecciona los registros y formularios y ejerce la responsabilidad sobre los mismos.

*Planificar y ejecutar el mantenimiento de sistemas, equipos, componentes y equipos de aviónica, electrónica convencional, electricidad, comunicaciones, instrumental, y/o partes aeronáuticas referidas a su especialidad.*

Busca y obtiene información, definiendo las actividades. Selecciona el herramental, utillaje y equipamiento necesario para efectuar la operación y el mantenimiento y participa efectuando el mantenimiento y la operación. Efectúa la evaluación primaria de la operación y el mantenimiento de los sistemas, componentes, equipos y partes, confecciona la documentación técnica específica, respetando en todo momento las normas básicas de seguridad.

*Montar y desmontar sistemas, equipos, componentes y partes de aviónica, comunicaciones, instrumental, electrónica convencional, electricidad y/o partes aeronáuticas referidas a su especialidad.*

Las actividades profesionales del técnico son obtener la información relacionada al montaje y desmontaje, interpretar la documentación técnica y gestionar la actividad específica. Efectuar el montaje y desmontaje, la evaluación primaria del sistema, equipo o parte después del desmontaje y del montaje y derivar o dar de baja el sistema, equipo o parte a la Sección o Departamento que corresponda, en el caso de desmontaje. Finalmente registra la tarea.

*Mantener y realizar diagnósticos de sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica convencional y comunicaciones.*

En esta subfunción, realiza el mantenimiento de sistemas eléctricos, de instrumentación y de componentes eléctricos / electrónicos de otros sistemas de las aeronaves, bien sea programado o como consecuencia de alguna avería, mediante la realización de los servicios y controles propios de este mantenimiento, según procedimientos establecidos. Realiza también el diagnóstico de averías, mediante la localización e identificación de fallas y las causas que las provocan, en los sistemas eléctricos y de instrumentación de las aeronaves, siguiendo especificaciones de manuales de mantenimiento y utilizando los equipos de prueba y medios necesarios, en condiciones de seguridad. Instalar centros y puntos de distribución eléctrica, así como los cableados y sus conexiones y terminales, ajustándose a especificaciones técnicas y de normativa. Colabora con el responsable del mantenimiento de aeronaves en el mantenimiento básico (desmontaje, montaje y sustitución) y servicios en la línea de los sistemas mecánicos de la aeronave, hasta su nivel de competencia y según procedimientos establecidos.

*Mantener y diagnosticar en taller sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica convencional y comunicaciones.*

Mantiene en el taller los equipos, subconjuntos y elementos eléctricos que constituyen los sistemas de generación y transformación de energía eléctrica, según procedimientos establecidos, así como equipos eléctricos y electrónicos de medida y control de magnitudes mecánicas, eléctricas, y dispositivos de indicación o presentación electrónica, según procedimientos establecidos, equipos eléctricos y electrónicos utilizados en distintos



sistemas de la aeronave, según procedimientos establecidos. Instala y mantiene en perfecto estado de funcionamiento equipos de confort interior de las aeronaves (heladeras, calentadores de líquidos, hornos, cocinas, audio, video...), según especificaciones técnicas y de normativa. Realiza también el montaje y puesta en funcionamiento de bancos eléctricos, electromecánicos o electrónicos, para prueba de sistemas o componentes, utilizando planos e instrucciones de diseño, diagnosticando averías de funcionamiento mediante la localización e identificación de fallas, y las causas que las provocan, siguiendo especificaciones de manuales de mantenimiento, y utilizando los equipos de prueba y medios necesarios, en condiciones de seguridad. Efectúa reparaciones, ajustes y calibraciones de bancos de prueba de sistemas y componentes de las aeronaves, según especificaciones de manuales de mantenimiento y mediante procedimientos establecidos.

*Mantener las instalaciones, subconjuntos, componentes y elementos de los sistemas de comunicación y navegación de las aeronaves, de los sistemas de ayuda en tierra, y de los sistemas de vuelo automático.*

En esta subfunción, realiza el mantenimiento de los sistemas de comunicación y navegación de las aeronaves y de los sistemas de ayuda en tierra, bien sea programado o como consecuencia de alguna avería, mediante la realización y controles propios de este mantenimiento, según procedimientos establecidos, así como el de los sistemas de vuelo automático de las aeronaves, bien sea programado o como consecuencia de alguna avería, según procedimientos establecidos. Realiza el diagnóstico de averías, mediante la identificación y localización de fallas, y las causas que los provocan en los sistemas de comunicaciones y de navegación de las aeronaves y de los sistemas en tierra, siguiendo especificaciones de manuales de mantenimiento, y utilizando los equipos de prueba y medios necesarios, en condiciones de seguridad. Mantiene además en el taller equipos, subconjuntos y elementos de los sistemas de comunicaciones y navegación y vuelo automático de las aeronaves, según procedimientos establecidos, así como los equipos, subconjuntos y elementos de los sistemas de comunicación y de navegación de las estaciones de tierra para ayuda y control de la navegación aérea, según procedimientos establecidos.

### **Ensayar y evaluar sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica convencional y comunicaciones.**

Instala los componentes, equipos o partes en el banco de ensayo o en la aeronave; efectúa el ensayo, releva los datos y evalúa el funcionamiento, analizando sus performances, teniendo en cuenta las normas y procedimientos básicos de seguridad.

*Realizar el ensayo general de sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, electrónica convencional y comunicaciones y luego evaluarlos.*

Las actividades profesionales del técnico son obtener e interpretar la información relacionada con el ensayo, teniendo en cuenta en sus actividades específicas las normas de

seguridad. Seleccionar el herramental y equipos para la instalación y el ensayo. Instalar el componente, equipo o parte en el banco de ensayo o en la aeronave. Instalar y/o aplicar el equipo de ensayo y/o elemento en la aeronave. Efectuar el ensayo y el relevamiento de datos. Evaluar el funcionamiento analizando la performance. Confeccionar la documentación técnica asociada al ensayo. Registrar y comunicar los resultados y novedades surgidos durante la realización de los ensayos.

*Determinar las pruebas, ajustes y ensayos de calidad y fiabilidad y producir la documentación técnica correspondiente al dispositivo o componente de aviónica, electrónica convencional o comunicaciones.*

Determina el número de ensayos para lograr que la relación calidad-fiabilidad-costos sea la adecuada y realiza las pruebas y ensayos de fiabilidad. Especifica las mediciones, comprobaciones y parámetros que se han de medir, así como los instrumentos de mediciones y equipos de prueba y el proceso de mediciones con la suficiente precisión. Elabora y archiva la documentación técnica necesaria.

**Asesorar, seleccionar, y comercializar sistemas, dispositivos, componentes de aviónica y de electrónica analógica y digital, telecomunicaciones, instrumental, equipo y/o parte aeronáutica referida a su especialidad.**

Las competencias del técnico aviónico le permiten establecer las características técnicas de la compra, interpretar los objetivos y funciones del equipamiento a abastecer / suministrar de su especialidad.

*Asesorar, seleccionar, y abastecer.*

El técnico aviónico debe interpretar las demandas de clientes, de los distintos sectores de planta de fábrica, de empresa/s de comercialización, y las normas y procedimientos para el abastecimiento / comercialización. Planificar, coordinar y controlar las actividades propias y controlar el proceso de selección / adquisición y asesoramiento / comercialización. Registrar e Informar a las áreas interesadas.

*Gestionar la logística dentro de la industria de la aeronáutica.*

Organiza y controla los suministros. Asigna espacios de almacenamiento dentro del plan ("lay-out") operativo de planta organizando y controlando el almacenaje y expedición de los suministros. Organiza y controla el transporte de materias primas y/o productos terminados interactuando e intercambiando información con personal perteneciente a otras áreas o sectores de la planta. Analiza la información recibida y evalúa su incidencia sobre planes y programas de producción y suministros en curso.

*Participar en el desarrollo de proveedores de materias primas e insumos o en la comercialización de productos.*

Las actividades profesionales del técnico son colaborar en el análisis de las posibilidades de proveedores para suministrar los materiales requeridos, asistir en las posibilidades de modificación de procesos, en las especificaciones de materias primas o insumos así como en el análisis de eventuales modificaciones en el equipamiento derivadas de cambios en especificaciones de materiales. Efectuar inspecciones a las instalaciones de proveedores para verificación de sus capacidades de provisión en cantidad, oportunidad y calidad de los materiales requeridos, verificando la eventual certificación por normas de calidad (ISO 9000, o similares) por parte de los proveedores. Asistir al Sector Ventas en la comercialización de productos, en relación a sus especificaciones, necesidades del cliente y eventuales adaptaciones en materiales o procesos para responder a las necesidades. Evaluar costos / beneficios para el cliente o la empresa de la adopción de especificaciones modificadas de productos.

### **Generar y/o participar de emprendimientos.**

El técnico aviónico dispone de las herramientas básicas para: identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento; así como requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales específicos.

#### *Identificar el emprendimiento.*

Identificar y dimensionar la demanda. Calificar y clasificar las necesidades que satisface el producto o servicio objeto del negocio. Definir las especificaciones del producto o alcance de prestación de servicios. Definir el ciclo de producción y recursos necesarios. Definir las tareas relacionadas con la actividad comercial. Definir las tareas administrativas, contables, financieras e impositivas.

#### *Evaluar la factibilidad técnico-económica del emprendimiento.*

Define el sistema de costos y las tareas para contabilizarlos. Determina los costos industriales del proyecto. Define el plan y el presupuesto de ventas, producción y finanzas. Estudia proyectos técnica y económicamente para determinar su rentabilidad y tomar decisiones.

#### *Programar y poner en marcha el emprendimiento.*

Gestiona la documentación para constituir una microempresa. Adquiere los equipos, las instalaciones, el herramental instrumental necesario para llevar a cabo el emprendimiento. Instala equipos y elementos auxiliares y poner en marcha el emprendimiento.

#### *Gestionar el emprendimiento.*

El Técnico Aviónico debe gestionar la venta de productos o servicios. Negociar con proveedores, clientes y organismos. Realizar los registros contables e impositivos. Realizar funciones financieras, cobranzas y pagos. Tomar decisiones, planificar, proyectar cuadro de

resultados a futuro, organizar, ejecutar, controlar y reformular el negocio para asegurar la mejor rentabilidad.

### **2.3. Área Ocupacional**

Las capacidades que se requieren del Técnico Aviónico<sup>1</sup> para el desarrollo de sus funciones profesionales resultan en un "saber hacer" que le permiten asumir una responsabilidad integral del proceso en el que interviene e interactuar en un ambiente interdisciplinario.

El técnico se desempeña en los ámbitos de: oficina técnica, mantenimiento, taller, laboratorios, planeamiento e ingeniería, operaciones, certificaciones, inspecciones, arbitrajes, tasación, comercialización, consultoría, representación técnica y aseguramiento de la calidad, actuando en relación de dependencia o en forma independiente en distintas fases de los procesos productivos de la industria, en empresas de servicios y en infraestructura aeronáutica.

Asimismo estará preparado para generar y gestionar autónomamente y con otros profesionales emprendimientos productivos o de servicios en las áreas vinculadas a sus competencias.

En su quehacer, interpreta las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos jerárquicos correspondientes, gestiona sus actividades específicas como las de grupos que pueda tener a su cargo, realiza y controla la totalidad de las actividades que le son requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, calidad, productividad y costos, que impactan en las personas, equipos y medio ambiente. Según los alcances y condiciones de su ejercicio profesional, desarrolla la capacidad de movilidad interna (entre distintos sectores de una organización) y externa (entre distintos tipos de empresa y/o sector de actividad). Podrá así actuar en los departamentos de: abastecimiento, logística, compra y venta, cumpliendo tareas de identificación y ubicación de repuestos y herramientas, actualización de *stock* mínimo, comercialización de equipos y partes aeronáuticas, asesoramiento técnico en la venta y posventa respectivamente.

---

<sup>1</sup> Aviónica, genérico que involucra en este documento, sistemas electrónicos de soporte para el control de vuelo, sistemas electrónicos de comunicaciones aeronáuticas, sistemas electrónicos de navegación, sistemas de radar, sistemas computarizados, sistemas de control de vuelo, sistemas electrónicos de seguridad, sistemas electrónicos de planta de poder, sistemas electrónicos de entretenimiento (multimediales), sistemas eléctricos, instrumentación y control, sistema de luces, generación y distribución de potencia eléctrica, e instrumental.

*Aviónica de a bordo*: expresión que designa todo dispositivo electrónico (y a su parte eléctrica) utilizado a bordo de las aeronaves, incluyendo las instalaciones de radio, los mandos de vuelo automáticos y los sistemas de instrumento y navegación.

### **3. Habilitaciones Profesionales**

Las habilitaciones profesionales surgen como aquel conjunto complejo de funciones profesionales que reflejan actividades que pudieren poner en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos o los bienes de los habitantes.

| ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO AVIÓNICO   |      |     |                                          |      |     |                                            |      |     |                                                  |      |     |
|------------------------------------------|------|-----|------------------------------------------|------|-----|--------------------------------------------|------|-----|--------------------------------------------------|------|-----|
| CICLO SUPERIOR                           |      |     |                                          |      |     |                                            |      |     |                                                  |      |     |
| CUARTO AÑO                               |      |     | QUINTO AÑO                               |      |     | SEXTO AÑO                                  |      |     | SEPTIMO AÑO                                      |      |     |
| Formación General                        | CHT  | CHS | Formación General                        | CHT  | CHS | Formación General                          | CHT  | CHS | Prácticas Profesionalizantes                     | CHT  | CHS |
| Literatura                               | 72   | 2   | Literatura                               | 72   | 2   | Literatura                                 | 72   | 2   | Prácticas Profesionalizantes del Sector Aviónico | 216  | 6   |
| Inglés                                   | 72   | 2   | Inglés                                   | 72   | 2   | Inglés                                     | 72   | 2   |                                                  |      |     |
| Educación Física                         | 72   | 2   | Educación Física                         | 72   | 2   | Educación Física                           | 72   | 2   |                                                  |      |     |
| Salud y Adolescencia                     | 72   | 2   | Política y Ciudadanía                    | 72   | 2   | Filosofía                                  | 72   | 2   |                                                  |      |     |
| Historia                                 | 72   | 2   | Historia                                 | 72   | 2   | Arte                                       | 72   | 2   |                                                  |      |     |
| Geografía                                | 72   | 2   | Geografía                                | 72   | 2   |                                            |      |     |                                                  |      |     |
| Total de Horas Reloj                     | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                     | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                       | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                             | 216  | 6   |
| Formación Científico Tecnológica         | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica         | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica           | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                 | CHT  | CHS |
| Matemática Ciclo Superior                | 144  | 4   | Análisis Matemático                      | 144  | 4   | Matemática Aplicada                        | 72   | 2   |                                                  |      |     |
| Física                                   | 108  | 3   | Electrónica                              | 72   | 2   | Electrónica                                | 108  | 3   | Emprendimientos e Innovación productiva          | 72   | 2   |
| Química                                  | 72   | 2   | Teoría de los Circuitos                  | 108  | 3   | Teoría de los Circuitos                    | 72   | 2   | Organizaciones y Operaciones Aéreas              | 108  | 3   |
| Teoría de los Circuitos                  | 72   | 2   | Técnicas Digitales                       | 72   | 2   | Sistemas de Control e Instrumental Virtual | 72   | 2   |                                                  |      |     |
|                                          |      |     | Telecomunicaciones                       | 72   | 2   | Telecomunicaciones                         | 72   | 2   |                                                  |      |     |
|                                          |      |     |                                          |      |     | Termodinámica y Aerodinámica               | 72   | 2   |                                                  |      |     |
|                                          |      |     |                                          |      |     | Derechos del Trabajo                       | 72   | 2   |                                                  |      |     |
| Total de Horas Reloj                     | 396  | 11  | Total de Horas Reloj                     | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                       | 540  | 15  | Total de Horas Reloj                             | 180  | 5   |
| Formación Técnica Específica             | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica             | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica               | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                     | CHT  | CHS |
| Dibujo Tecnológico                       | 72   | 2   |                                          |      |     |                                            |      |     | Sistemas de Comunicaciones y Microondas          | 144  | 4   |
| Electrónica y Sistemas de Comunicaciones | 144  | 4   | Electrónica y Sistemas de Comunicaciones | 144  | 4   | Electrónica y Sistemas de Comunicaciones   | 144  | 4   | Sistemas de Control de Vuelo                     | 144  | 4   |
| Instrumental y Sistemas Eléctricos       | 144  | 4   | Instrumental y Sistemas Eléctricos       | 144  | 4   | Instrumental y Sistemas Eléctricos         | 144  | 4   | Computadoras de Aeronaves                        | 144  | 4   |
| Aeronaves y Sistemas Mecánicos           | 144  | 4   | Aeronaves y Sistemas Mecánicos           | 144  | 4   | Aeronaves y Sistemas Mecánicos             | 144  | 4   | Sistemas de Navegación de la Aeronave            | 144  | 4   |
|                                          |      |     |                                          |      |     |                                            |      |     | Sistemas de Instrumentos de la Aeronave          | 144  | 4   |
|                                          |      |     |                                          |      |     |                                            |      |     | Sistemas Auxiliares, Protección y Advertencia    | 72   | 2   |
| Total de Horas Reloj                     | 504  | 14  | Total de Horas Reloj                     | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                       | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                             | 792  | 22  |
| Total de Horas Reloj                     | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                     | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                       | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                             | 1188 | 33  |

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Construir conocimientos matemáticos significativos.
- Reconozca y aplique las propiedades de las funciones trigonométricas
- Analizar funciones a partir de sus gráficas.
- Interpretar soluciones gráficas y analíticas.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Trabajar de manera autónoma identificando posibles modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud. Operatoria. Sucesiones aritméticas, geométricas y otras. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, racionales, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas

del seno y del coseno. Modelización de fenómenos del mundo real a través del empleo de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Formas de resolución gráfica y analítica. Resolución de situaciones problemáticas modelizadas. Comparación de métodos de resolución y discusión del número y tipo de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.

Realización e interpretación de gráficos y tablas.

Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:

Evaluación integrada y en proceso.

Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.

Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.

Síntesis y análisis de resultados.

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.



**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Incorporar al lenguaje cotidiano términos provenientes de la Física que permitan dar cuenta de fenómenos naturales y tecnológicos.
- Utilizar conceptos y procedimientos físicos durante las clases, para dar argumentaciones y explicaciones de fenómenos naturales o artificiales
- Leer textos de divulgación científica o escolares relacionados con los contenidos de física y comunicar, en diversos formatos y géneros discursivos, la interpretación alcanzada.
- Producir textos de ciencia escolar adecuados a diferentes propósitos comunicativos (justificar, argumentar, explicar, describir).
- Utilizar conceptos, modelos y procedimientos de la Física en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos relacionados con los ejes temáticos trabajados.
- Evaluar los impactos medioambientales y sociales de los usos tecnológicos de la energía y reflexionar críticamente sobre el uso que debe hacerse de los recursos naturales.
- Escribir textos sobre los temas de física que sean trabajados, para comunicar sus ideas, en las diferentes actividades propuestas: investigaciones bibliográficas, informes de laboratorio, ensayos, entre otros.

## CONTENIDOS

Carga eléctrica, fenómenos electrostáticos. Campo eléctrico. Inducción magnética. Ley de Coulomb para magnetismo. Intensidad de campo magnético. Unidades. Líneas de fuerza. Densidad de líneas de campo. Campo magnético para un conductor rectilíneo y para una espira. Líneas de flujo. Sentido de las líneas de fuerza. Regla de los tres dedos de la mano izquierda. Inducción electromagnética. Corrientes inducidas por imanes en movimiento. Inducción provocada por campos magnéticos. Transformadores. Aplicación al Relé. Ley de Lenz. Ley de Faraday. Materiales diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos. Materiales retentivos y no retentivos. Aleaciones hierro, níquel, carbono, cobalto. Efecto Joule. Ley de Joule. Protección de circuitos (fusible). Propiedades básicas. Inducción mutua. Bobina de Ruhmkorff.

Concepto de magnitud y tipos –escalares y vectoriales. Cinemática: trayectoria y ecuación horaria, tipos de movimiento para la partícula y para el sólido rígido. Dinámica: concepto de fuerza, equilibrio y estática de cuerpos rígidos. Sistemas de fuerzas. Composición de fuerzas: resultante y equilibrante. Momento de una fuerza y cuplas. Propiedades del momento estático, teorema de Varignon. Centro de un sistema de fuerzas. Centro de gravedad de sólidos y de figuras planas. Baricentro de una superficie, momento estático de una superficie respecto a un eje. Momento de inercia y teorema de Steiner. Momento de inercia polar, radio de giro y momento resistente. Vínculos: clasificación y cálculo de reacciones. Análisis de elementos: chapas y vigas. Trabajo mecánico.

Calorimetría: Energía térmica. Calor y transferencia de energía. Escalas termométricas. Calorimetría. Dilatación de líquidos y sólidos. Mecánica de los fluidos: leyes de la hidrostática y la neumática.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Dado que esta es, para la mayoría de las orientaciones de la escuela secundaria, la única materia que trate exclusivamente contenidos de Física, se propone hacer un recorrido por los distintos ámbitos de incumbencia de la Física como disciplina, a partir de uno de sus conceptos actualmente más difundido y además más abarcativos y unificadores: la energía. Recopilación de apuntes con secuencia de desarrollo en los diferentes métodos de cálculo.

Ejercicios de aplicación en general.

Ejercicios de aplicación orientados a las necesidades de la especialidad con el fin de solidificar una base en relación a los contenidos de la asignatura “Estática y Resistencia de materiales”, pilar inicial y fundamental en el desarrollo del cálculo de estructura específico.

Prácticas en laboratorio. Evaluación escrita.

Puesta en valor de la resolución de diferentes situaciones problemáticas acorde al eje transversal del campo científico tecnológico.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Presentar la información utilizando símbolos y anotaciones técnica
  - Realizar cálculos estequiométricos utilizando pesaje de reactivos
  - Diseñar pasajes necesarios para preparar soluciones y llevar a la practica en el laboratorio
  - Describir y analizar comparativamente los distintos procesos
  - Calcular cantidades para la formulación de reacciones y la preparación de soluciones
  - Explicitar correctamente los resultados.
  - Resolver problemas de soluciones de baja complejidad.
  - Utilizar normas de procedimiento, calidad, seguridad y protección ambiental.
  - Manejar la tabla periódica de los elementos.
  - Identificar las propiedades de los distintos grupos de la tabla periódica.
  - Interpretar fórmulas y nomenclatura de diferentes sustancias.
- Representar reacciones mediante ecuaciones químicas

**CONTENIDOS**

Elementos. Clasificación y tabla periódica. Compuestos binarios, ternarios y cuaternarios. Número de oxidación. Formuleo y Nomenclatura. Ecuaciones químicas. Igualación. Ecuaciones rédox. Método ión electrón. Estructura Atómica. Composición del átomo, noción de mol, número atómico y número

másico. Modelos atómicos. Teoría Atómica Moderna. Orbitales. Hibridación. Propiedades periódicas. Electronegatividad. Uniones y enlaces químicos. Enlace iónico, covalente y metálico. Geometría Molecular y electrónica. Estados de la Materia. Gases Ideales y Gases Reales. Fases condensadas. Propiedades del estado líquido. Evaporación, viscosidad, tensión superficial, capilaridad. Estado sólido. Cristales. Sistemas Cristalinos. Defectos reticulares. Metales. Propiedades de los metales: mecánicas y físicas. Conducción eléctrica y térmica. Metales de aplicación aeronáutica. Termoquímica. Entalpía de reacción. Entalpía estándar de formación. Calor de combustión. Leyes de la Termoquímica. Ciclos. Funciones Entropía y Energía Libre. Espontaneidad de reacciones. Electroquímica. Pilas. Electrólisis. Corrosión. Galvanoplastia.

Concepto de ácidos y bases. Aplicación en la producción de circuitos impresos para Electrónica. PH. Química del carbono. Tetravalencia del carbono. Funciones oxigenadas y nitrogenadas. Hidrocarburos alifáticos y aromáticos. Combustibles fósiles. Petróleo. Extracción y refinación. Productos. Aceites minerales. Propiedades. Polímeros: distintas variedades y aplicaciones. Nuevos Materiales. Semiconductividad. Materiales semiconductores. Impurezas. Portadores mayoritarios y minoritarios. Material P y material N. La juntura P-N. Semiconductores. Diodos: Funcionamiento. Estructura cristalina de un transistor.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Hablar leer y escribir en químicas, la comunicación directa es una actividad central para el desarrollo científico

Identificar problemas y sus conexiones conceptuales

Trabajar los contenidos de la materia a partir de situaciones problemáticas

Trabajar con modelos

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área de la electrotecnia.
- Aplicar los principios de la electricidad, el magnetismo y las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo, conociendo profundamente estos principios, sus alcances y la forma de manifestarse.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo, siendo capaz de corregirlas en el caso de evaluar que no son llevadas adelante con responsabilidad y profesionalidad.
- Adquirir la capacidad de organización y planificación, apuntando a la planificación de procesos técnicos, su ejecución y evaluación.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Adquirir la capacidad de aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Adquirir la capacidad de evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

**CONTENIDOS**

Trabajo, energía y potencia eléctrica, diferencia de potencial. Corriente eléctrica e intensidad. Resistencia eléctrica, conductancia, unidades. Ley de Ohm. Tecnología de los materiales: Conductores eléctricos: caracterización. Dieléctricos: tipos y usos. Resistores: fijos, semifijos y variables.

Circuitos eléctricos, nodo, rama y malla. Reglas de Kirchoff. Divisor de tensión. Divisor de corriente. Análisis de circuitos serie-paralelo. Teorema de superposición. Generador ideal de tensión, generador ideal de corriente. Generadores reales, Teorema de máxima transferencia de potencia. Capacitor, capacidad, Unidades. Capacitores en serie y en paralelo. Inductor, inductancia. Inductores en serie y en paralelo. Divisores de tensión inductivos, capacitivos. Análisis topológicos de circuitos, nociones. Resolución sistemática de circuitos por el método de mallas. Resolución sistemática por el método de nodos. Teoremas de circuitos: Teorema de Thevenin, Norton, demostración, ejemplos de aplicación y limitaciones. Teorema de compensación y reciprocidades enunciados, aplicación. Clasificación de las señales según su ley de variación en función del tiempo. Valores asociados característicos: instantáneo, medio, pico a pico y eficaz. Conectores y zócalos.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

En este módulo se aborda toda la teoría referida a la electrotecnia aplicada a la tecnología aeronáutica sobre la base de las leyes de la electricidad y el magnetismo, sobre todo en lo referido a la resolución de los circuitos típicos de uso en esta tecnología y la generación de corriente, tanto continua como alterna. Todos estos conceptos son de base para llevar a cabo actividades prácticas referidas a la operación y el mantenimiento de los equipos e instalaciones eléctricas y electromecánicas aeronáuticas, a partir de los cuales se podrá profundizar en el análisis del funcionamiento de los equipos aviónicos de la aeronave.

**4º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**DIBUJO TECNOLÓGICO**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realizar en forma manual y asistida de planos generales y de detalle.
- Interpretar y seleccionar los datos relevantes en representaciones gráficas de piezas, dispositivos, equipos e instalaciones en dos y tres dimensiones.
- Representar los datos estadísticos, funciones, diagramas y esquemas usados en gráficos de procesos, productos, organizaciones y sistemas, tanto en forma manual como asistida.
- Utilizar software relacionados al diseño asistido en la ejecución de planos.

**CONTENIDOS**

Diseño orientado a sólidos y superficies en 3D (CAD). Interpretación y ejecución de planos. Manejo de útiles en el lenguaje gráfico. Dibujo geométrico. Formas, vistas y aplicación de líneas y escalas normalizadas. Simbología técnica. Geometría descriptiva. Proyecciones. Normalización: formatos, recuadros, rótulos, caligrafía normalizada, escalas, acotaciones y cortes; normas IRAM. Aplicaciones orientadas a la impresión 3D. Uso de Impresoras 3D. Selección de materiales para la impresión. Simulación e interpretación de circuitos electrónicos. Simbología de componentes. Diseño de circuitos impresos. Características de los impresos según su aplicación electrónica (Impresos de electrónica de potencia, lógicos, de audio y de radiofrecuencia). Concepto de selección de materiales. Propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales. Aplicaciones aeronáuticas de metales ferrosos y sus aleaciones, metales no ferrosos y sus aleaciones y materiales compuestos. Tratamientos térmicos y superficiales. Selección de materiales para reparación, modificación y construcción de aeronaves. Signos de trabajo, mecanizado y tolerancia.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

La representación gráfica y la interpretación de planos implica comprender la importancia de los datos en un plano de manera de poder seleccionar aquellos que son relevantes para una representación gráfica; aplicar conocimientos y destrezas para tomar medidas y de acuerdo con las normas realizar planos en formato papel y digital; aplicar lo aprendido para realizar dibujos y diseños de acuerdo a formatos y normas, asistidos por computadoras; analizar la información que se encuentra en una representación gráfica; evaluar los aspectos centrales de la información requerida en un plano; sintetizar la información que se presenta en la representación gráfica, administrando aquella que es relevante.

Se busca que los estudiantes puedan comunicar ideas e información técnica, familiarizándose en el uso de un lenguaje que posibilite comunicar e interpretar de manera unívoca las formas, dimensiones y características de componentes, equipos e instalaciones. Tales capacidades le permitirán diagramar, croquizar, graficar y dibujar tanto en forma manual como asistida, la información tecnológica.



**4º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**ELECTRÓNICA Y SISTEMAS DE COMUNICACIONES**

**CARGA HORARIA**

**4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Mantener los distintos tipos de circuitos electrónicos de la aeronave.
- Fabricar partes y componentes eléctricos y electrónicos de la aeronave.
- Planificar las tareas de mantenimiento y fabricación básica de los distintos tipos de circuitos eléctricos y electrónicos de la aeronave.
- Obtener la información necesaria para llevar adelante las tareas de mantenimiento, reparación básica de los distintos circuitos eléctricos y electrónicos de la aeronave.
- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación básica de los distintos circuitos eléctricos y electrónicos de la aeronave
- Determinar los métodos y los tiempos necesarios para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación básica de los distintos circuitos eléctricos y electrónicos de la aeronave
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller de aviónica.

**CONTENIDOS**

Entorno, Componentes y procesos: Aisladores, conductores y resistores (fijos y variables). Resistencias no lineales: bandas extensiométricas, fotoresistores, magnetorresistores, termistores, termorresistores y varistores. Capacitores (fijos y variables), inductores (fijos y variables). Interruptores. Codificación. Conectores. Zócalos.

Aplicaciones en aviónica. Pantallas (display): trc, led, lcd, lcd inteligentes, LEDS, otras tecnologías recientes. Circuitos impresos. Fabricación de un circuito impreso. Desarrollo de productos electrónicos: diseño, simulación, producción y verificación de dispositivos electrónicos. Simplificación y confiabilidad. Características del montaje impreso. Impresión manual, por transferencia térmica, ataque químico. Procesado mecánico. Protección del material conductor. Técnicas de desarrollo de productos electrónico, estudio comparativo de las principales técnicas de desarrollo de productos electrónicos. Fundamentos, tendencias y relaciones con el tiempo de funcionamiento: principales fallas. Dispositivos de optoelectrónica. Diodos emisores de luz: visible, infrarroja y laser. Fotodiodos: conexión en modo corriente y tensión. Fototransistores. Opto acopladores, opto acopladores ranurados, opto acopladores con tiristor y triac. Introducción a la fibra óptica. Generadores de pulsos y temporizadores integrados.

Iluminación exterior: luces de navegación, alumbrado anticollisión, lámparas de aterrizaje y de circulación. Iluminación interior: alumbrado de cabina, de tablero de instrumentos, de cabina de pasajeros, de emergencia. Normativa y uso de la documentación técnica.

Entorno, Electrónica Analógica: Diodos: Curvas características y parámetros fundamentales. Clasificación y codificación. Hojas de datos. Tipos de diodos de juntura. Circuitos en CC. Polarización del diodo. Rectificadores de media onda (MO) y onda completa (OC). Funcionamiento, configuraciones y cálculo de los componentes de los rectificadores. Tolerancias y valores comerciales. Tensión de salida y corriente máxima. Fuentes de alimentación disipativas. Cálculo de los filtros. Cálculo y medición de formas de onda de salida. Tensión de ripple o zumbido. Regulación frente a variaciones de línea. Regulación frente a variaciones de carga. Diodo zener. Principio de funcionamiento. Polarización de un zener. Curva característica. Regulador con zener. Cálculo del regulador con zener. Disipación de potencia en los elementos. Reguladores de tensión y corriente integrados. Transistores: funcionamiento. Parámetros fundamentales. Clasificación y codificación. Hojas de datos. Curvas características del transistor. Ensayo del transistor como amplificador de corriente en DC. Ganancia de corriente estática ( $h_{FE}$  o  $\beta$ ). Verificación, diseño y ensayo de una polarización inestable. Verificación, diseño y ensayo de polarizaciones con realimentación. Verificación, diseño y ensayo de polarización por tensión de base estabilizada. Estabilidad. Variaciones de  $I_{CQ}$  y  $V_{CEQ}$  frente a  $\Delta h_{FE}$  y  $\Delta V_{cc}$ . Transistor en conmutación. Aplicaciones: Accionamiento de relé. Diodo de rueda libre. Accionamiento de un motor. Puente T y puente H. Fuente regulada serie y paralelo. Limitación de corriente.

Entorno, Electrónica digital: Funciones Lógicas, expresiones, tablas de verdad y símbolos lógicos: Igualdad, NOT, AND, OR, OR-EXCLUSIVA, NOR-EXCLUSIVA, NAND, NOR. Algebra de Boole: Postulados. Su aplicabilidad. Leyes de De Morgan. Funciones lógicas. Tabla de verdad, Minitérminos y Maxitérminos. Representaciones canónicas. La función or exclusiva. Propiedades. Or exclusiva de varias variables. Mapas de Karnaugh para dos, tres y cuatro variables. Su uso para simplificar expresiones, dejándolas como suma de productos y como producto de sumas. Términos primos y términos esenciales. Redundancias: Concepto, Lógica combinacional: La Or exclusiva como comparador y como inversor controlado.

Sistemas de numeración: Binario, octal, decimal y hexadecimal, Pasaje de un sistema a otro.

Circuitos integrados característicos. Circuitos lógicos (Combinacionales). Lógica negativa y dualidad. Implementación de los circuitos con compuertas mediante lógica negativa. Fundamentos del proyecto lógico. El problema del proyecto lógico. Tabla de verdad y derivación de la ecuación booleana.

Minimización e implementación de la ecuación. Mapa de Karnaugh,  
Multivibrador estable a transistores. Multivibrador Biestable a transistores. Multivibrador monoestable a transistores.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Durante la atención de los equipos de aviónica en las aeronaves se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en mediciones eléctricas, mediciones electrónicas, alteración, mantenimiento y reparación de los sistemas de comunicaciones, sistemas eléctricos, electrónicos, y mecánicos de la aeronave, lo que torna necesario un cabal conocimiento e identificación de los materiales y componentes de la aeronave y sus principios básicos de funcionamiento.

El uso de herramientas de mano y especiales mediante prácticas de montaje y desmontaje de componentes básicos eléctricos y electrónicos, El conocimiento de las características de la aeronave y sus diversos sistemas establece un primer nivel de complejidad en las prácticas de mantenimiento.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de identificación de componentes, montaje y desmontaje, inspección, limpieza, evaluación del estado general. En particular, es necesario abordar el módulo desde los entornos de: Componentes y procesos, Electrónica Analógica y Electrónica Digital.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de reparación y mantenimiento y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en mantenimiento de aviónica, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental básico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento y el de la oficina técnica, todo en un primer nivel de complejidad.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Mantener los distintos tipos de circuitos eléctricos y electrónicos de la aeronave.
- Fabricar partes y componentes eléctricos y electrónicos de la aeronave.
- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación básica de los distintos circuitos eléctricos y electrónicos de la aeronave
- Seleccionar los medios, el equipamiento, los materiales y el personal necesario para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación básica de los distintos circuitos eléctricos y electrónicos de la aeronave.
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento y la fabricación básica de los distintos circuitos eléctricos y electrónicos de la aeronave.
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller de aviónica.

**CONTENIDOS**

Entorno, instrumental: mediciones electrónicas. Anexo 5 de la OACI. Patrones. Puente de wheastone. Megóhmetro. Wattímetros. Voltímetro y amperímetro de CC y CA. Error y precisión. Voltímetro y Amperímetro digital. Escalas. Resistencias shunt y multiplicadora. Medición corta y medición Larga. Óhmetro. Registradores de voltaje y amperaje de tipo a gancho. Frecuencímetro. Transformadores de intensidad de corriente. Generadores de audiofrecuencia y radiofrecuencia, generador de espectro, cargas fantasmas, puente RLC. Analizador de espectro. Osciloscopios. Configuración específica. Concepto de sincronismo. Manejo de escalas. Figuras de Lissajous. Puntas de mediciones. Contraste de instrumentos de propósito general. Medición de circuitos serie, paralelo y combinados. El capacitor en Corriente continua. Tiempos de carga y descarga del capacitor. Transformadores. Aplicación práctica

del acoplamiento entre bobinas. Relación de espiras en un transformador. Aplicaciones del transformador. Transformadores de aislamiento. Cables eléctricos y conectores. Soldaduras. Equipo general de comprobación para aviónica.

Entorno, dispositivos y circuitos eléctricos: Corrientes de activación y desactivación del relé. Operación de relés NA y NC. Relé con auto-retención. Martillo de Wagner. Comando directo. Comando indirecto. Aplicación de dispositivos de control y de protección de circuitos: interruptores, conmutadores y relés: distintos tipos y su empleo en aeronaves. Fusibles, limitadores y disyuntores. Protección por sobre y subtensión. Controladores que utilizan relés, transistores y computados. Comandos eléctricos (contactores). Funcionamiento y aplicación de un contactor y sus distintos tipos. Simbología. Funcionamiento de los interruptores auxiliares del contactor. Funcionamiento de una carga con el uso de un contactor y con retención de bobina (uso de pulsadores M - P de motor). Funcionamiento del contactor con retención de bobina (uso de pulsadores M y P); lámparas conectadas en estrella y triángulo. Comandos a distancia. Utilización de varios puestos de mandos. Aplicación. El relé térmico. Funcionamiento, utilización y aplicación. Circuitos de mandos y protección de motor. Señalización. Utilización y aplicación de luces pilotos. Temporizadores y sensores. Funcionamiento. Análisis gráficos en función del tiempo. Utilización y aplicación. Sistemas de automatización. Enclavamiento. Diseño y proyecto.

Acumulador de plomo. Acumulador de níquel cadmio. Acumuladores utilizados en equipos aeronáuticos. Nuevas tecnologías en acumuladores. Dispositivos de protección de circuitos. Grupo auxiliar terrestre de potencia eléctrica. Diagramas y planos de ingeniería.

Entorno, control de interfaces: La computadora, conceptos generales, su introducción en el ámbito laboral. Influencia de las nuevas tecnologías. Símbolos de diagramación. Diagramas de flujo. Teorema de la programación estructurada: estructuras básicas. Algoritmo. Estructura de un programa. Constantes. Variables. Tipos de datos. Operadores. Prioridad de operadores. Instrucciones de ingreso de datos. Instrucciones de salida de datos. Sentencias secuenciales. Manejo de constantes. Manejo de variables. Estructuras de control: secuenciales, de decisión, iterativas. Operaciones lógicas. Selección múltiple. Estructuras de control repetitivas. El concepto de bucle. Procedimientos y funciones. Concepto. Conjuntos (arrays) unidimensionales. Ordenamiento de vectores (LIFO, FIFO). Control de puertos de entrada y salida. Programación utilizando interfaces de adquisición de datos digitales y analógicos. Concepto de Puntero. Manejo de Archivos. Programación de microcontroladores en distintos lenguajes. Control de puertos de entrada y salida

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Durante la atención de los equipos de aviónica en las aeronaves se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en mediciones eléctricas, mediciones electrónicas, alteración, mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos de la aeronave, lo que torna necesario un cabal conocimiento e identificación de los materiales y componentes de la aeronave y sus principios básicos de funcionamiento.

El uso de Instrumental eléctrico y electrónico como herramientas de medición, calibración y testeo de los equipos así como prácticas de montaje y desmontaje de circuitos eléctricos y electromecánicos de la aeronave, establece un primer nivel de complejidad en las prácticas de mantenimiento.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de medición, calibración, testeo e identificación de componentes, montaje y desmontaje, inspección, limpieza, evaluación del estado general y en particular de los circuitos eléctricos de la aeronave involucrados en los sistemas de aviónica en un primer nivel de complejidad.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de reparación y mantenimiento y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en mantenimiento de aviónica, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental básico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento y el de la oficina técnica, todo en un primer nivel de complejidad.

En particular, es necesario abordar el módulo desde los entornos de: Instrumental, Dispositivos y Circuitos eléctricos y Control de Interfaces.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Mantener los sistemas de instrumentos, motores alternativos de aeronaves y superficies de vuelo y comando mecánicos.
- Planificar las tareas de mantenimiento de los sistemas de instrumentos, motores alternativos de aeronaves y superficies de vuelo y comando mecánicos.
- Seleccionar los medios, el equipamiento, los materiales y el personal necesario para llevar adelante las tareas de mantenimiento de los sistemas de instrumentos, superficies de vuelo y comando mecánicos.
- Chequear operativamente todos los ítems relacionados con la puesta en servicio de los sistemas de instrumentos, superficies de vuelo y comando mecánicos
- Planificar las tareas de mantenimiento de motores alternativos y sus sistemas asociados, sobre la base de las normativas vigentes y el criterio personal y profesional necesario.
- Operar y ensayar motores alternativos y sus sistemas asociados, evaluándolos funcionalmente.
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento y la operación de motores alternativos y sus sistemas asociados.
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller aeronáutico.

**CONTENIDOS**

Entorno, instrumental del avión: Instrumentos de abord (clasificación, agrupación). Instrumental: Marcas y alcances de los instrumentos. Tipos. Características. Instrumental de vuelo y navegación. T de vuelo. Marcas y alcances de los instrumentos. Instrumentos y herramientas de

Trabajo: Herramientas de trabajo, reconocimiento, su correcta utilización en la elaboración de circuitos. Física de la atmósfera Terminología y conversión. Dispositivos de medida de presión, Altímetros, Indicadores de velocidad vertical. Indicadores de velocidad del aire, Generalidades del Sistema altímetro, Sistemas de instrumentos neumáticos y de lectura directa por aguja, Sistemas Indicadores de motor, Inclinación y viraje y coordinadores de giro, Normas de fabricación. Normas para la instalación de equipo: ubicación, fijación, normas de fabricación y conexionado. Herramental convencional y aeronáutico, Usos en la reparación de distintos sistemas aeronáuticos, resolución de uso del material adecuado, buena utilización y cuidado de los mismos, limpieza y calibración de pinzas de ajustes. Pins aeronáuticos distintos tipos y usos, colocación. Cables distintos tipos de conductores, utilización según corresponda. Tableros y paneles (amortiguación y agrupación de instrumentos según normas). Sistemas de iluminación de tableros y cabina de mando. Particularidades de los termómetros según su utilización: temperatura de cabeza de cilindro, temperatura de aire exterior. Temperatura de aceite, de combustible y de entrada de aire al motor. Taquímetros e indicadores de potencia de motor. Higronometría: Humedad relativa y absoluta. Cambio de estado del aire húmedo. Entalpía. Cartas psicrométricas. Aplicaciones en la aeronáutica. Atmósfera. Influencia de las condiciones meteorológicas durante las operaciones aéreas. Meteorología. Efectos meteorológicos. Estaciones meteorológicas. Hidrostática. Cinemática y dinámica de un fluido. Energía de un fluido. Velocidad del sonido, número de Mach. Ecuación de Bernoulli para fluidos incompresibles. Aplicación al problema de propulsión. Teoría de la cantidad de movimiento de hélice. Geometría de la hélice, rotores. Corrientes viscosas, la resistencia al avance: fuerzas viscosas. Teoría de la capa límite. Coeficiente de resistencia. Concepto de similitud: Número de Reynold. Semejanza. Aplicación a la teoría de los modelos. Corrientes potenciales y la teoría circulatoria del perfil: corrientes potenciales, nociones, hipótesis, singularidades. Circulación. Teoría de Joukosky. Teoría de Prandtl. Distribución de presiones en un perfil. Tipos de perfiles. Curvas características. Centro aerodinámico y centro de presión. Cartas de perfiles, relación de planeo. Cálculo del ala: torbellinos en el espacio. Teorema de Helmholtz. Torbellinos en herradura. Angulo y resistencia inducida. El problema del cálculo del ala. Nociones sobre métodos de resolución. Distribución de sustentación. Distintos tipos de ala. Alabeo. Hipersustentadores. Winglets. Corriente compresible, corrientes isoentrópicas: Ecuaciones de flujo compresible. Comportamiento del fluido en estas velocidades. Condiciones de vuelo en transónico y supersónico: Estabilidad de vuelo. Controles de vuelo. Corriente supersónica: Ondas de Mach, ondas de choque. Ondas de expansión. Perfiles supersónicos. Cono en corriente supersónica. Alas. Alas en flecha y alas delta. Vuelo a alta velocidad. Formas de alas fuselajes y tomas de aire para estas condiciones. Configuración general de la aeronave en estas condiciones. Aerodinámica del helicóptero: Coeficientes y actuaciones. Teoría de vuelo de alas rotativas. Estabilidad de alas rotativas. Calculo de empuje y potencia necesaria. Performances. Efectos Aero elásticos.

Entorno, motores alternativos de aeronaves: Principios de propulsión y motores aeronáuticos (alternativos), Sistemas de control de motor, Sistemas de ignición (motores alternativos), Motores aeronáuticos: Descripción, funcionamiento básico, clasificación de los distintos tipos de motores de uso en aeronáutica. Identificación de los distintos componentes. Uso de herramental de mano. Tipos de juntas. Tipos de retenes. Métodos de anclaje. Montaje, desmontaje y medición de partes principales de motores aeronáuticos. Métodos de limpieza: con desengrasantes, con descarbonizantes, con detergentes,



con pastas abrasivas, con telas abrasivas, con cepillos, con fieltros, por arenado, por bolillado, por ultrasonido. Metrología: Elementos básicos de medición: calibres, micrómetros, comparadores. Tolerancias. Errores. Normas aplicables. Accesorios auxiliares en la medición en taller. Medición de dimensiones. Medición de roscas. Planitud, rectitud y perpendicularidad de superficies. Ovalizaciones. Normas de seguridad e higiene. Tratamientos de preservación: preservación del motor y sus componentes para almacenaje y traslado. Magnetos y vibradores, Grupo moto-propulsor. Motor y hélice. Finalidad de la hélice como elemento de tracción o empuje y el motor como planta de poder para el accionamiento de la misma y de los distintos sistemas y equipos del avión. Clasificación de los distintos sistemas motopropulsores utilizados en la actualidad. Motor recíproco convencional: combustión interna. Normas generales para identificar el motor en el avión, partes componentes del motor. Individualización, descripción y finalidad de cada elemento. Ciclo Otto de funcionamiento. Admisión, compresión, combustión, expansión, escape, inconvenientes del ciclo teórico. Plantas de potencia: principios de funcionamiento, diagramas, rendimiento volumétrico y componentes de motores alternativos de uso aeronáutico. Sistemas asociados a las plantas de potencia: lubricación, arranque, encendido, refrigeración, combustible, alimentación, distribución, carburadores, inyectores, sobrealimentadores de motores alternativos y sistemas principales y secundarios. Necesidad de los avances y retardos en las aperturas y cierres de válvulas. Ciclo real, reglaje, AAA (avance apertura admisión), RCA (retardo cierre admisión), AE (avance encendido), AAE (avance apertura escape), RCE (retardo cierre escape). Cruce de válvulas. Luz de válvula. Lubricación: generalidades. Necesidad del lubricante como: reductor de la fricción, reductor del desgaste. Carter seco, tanque de aceite, tapones magnéticos, filtros de diversos tipos, bombas de presión y recuperación, válvulas limitadoras de presión. Precauciones previas y durante la puesta en marcha, finalidad, esquema y operación. Circuito de hélices hidromáticas. Sistema de combustible: elementos componentes, tanques principales y auxiliares. Bombas sumergidas, bombas principales, tuberías, válvulas, manómetros, filtros, grifo de corte, alimentación cruzada. Elementos de carburación: el oxígeno, aire atmosférico en el rol de carburante. Constitución de la mezcla nafta aire. Necesidad de las distintas proporciones de mezcla según el régimen de marcha del motor. La inflamación y combustión. Variación en la velocidad del frente de llama. Combustión anormal. Preencendido. Autoencendido y detonación. Detección y causa que la ocasiona. Termocuplas. Temperatura de cabeza de cilindro. Sistemas elementales de encendido: necesidad del doble encendido. Arnés de encendido. Bujías. Máquinas herramientas utilizadas en la transformación de materiales: Perforadoras. Tornos. Fresadoras. Limadoras, etc. Funcionamiento. Construcción de piezas. Sistemas de soldadura.

Entorno, aeronaves: Clasificación de las aeronaves. Transporte aéreo. Aeronaves de utilidad general. El avión convencional. Ejes del avión. El ala. Características geométricas. Alargamiento. Ángulo diedro. Sección alar. Espesor máximo y relativo máximo. Clasificación. Perfiles. Características constructivas. Recubrimiento. Fuselaje. Distintos tipos. Elementos componentes. Construcción. Empenaje. Característica. Distintos tipos. Estabilidad y control: principios fundamentales. Controles de vuelo. Alerón. Timón de dirección y Tab. Elevadores y Tab. Estabilizador horizontal.

Flaps. Spoilers y frenos aerodinámicos. Elementos hipsustentadores. Centro de gravedad. Determinación de su posición. Aletas de reglaje y compensación: forma de trabajo y utilización. Hipsustentadores: finalidad y distintos tipos. Configuración aerodinámico- geométrica. Ranuras.

Control de la capa límite, efecto coanda. Interruptores de flujo (spoilers) y frenos Aerodinámicos. Freno flap. Cuidados desde el punto de vista

aerodinámico que requieren dichos dispositivos auxiliares. Congelamiento de las superficies aerodinámicas. Variaciones del I/d por impacto severo de aves o granizo en las superficies aerodinámicas. Cuidados prevuelo en alas y empenajes con nieve o congeladas en tierra. Estabilidad y control: equilibrio ideal de las fuerzas que actúan en el avión durante vuelo recto y nivelado. Trenes de aterrizaje. Fijos y retractiles. Distintos tipos de monopatas: horquilla, semihorquilla y de eje descentrado. Pares coaxiales simples y en tandem. Amortiguadores, diferentes sistemas: descripción y funcionamiento básico de cada uno de ellos: sandows, tacos o anillos de goma, oleoresorte y oleoneumático: de simple y doble efecto. Frenos y ruedas. Movimiento del avión en tierra. Cuidados en plataforma. Estacionamiento y amarre en general. Colocación de banderillas de seguridad, trabas de superficies de comando y protector del tubo pitot. Posición de la hélice. Limpieza del avión. Puntos de apoyo y/o suspensión para levantar al avión en el taller. Aviones: tipos, clasificación. Principio de vuelo. Evolución histórica. Tecnología básica. Alas y perfiles. Fuselajes. Empenajes. Controles de vuelo. Trenes de aterrizaje. Helicópteros: tipos, clasificación. Principios de vuelo. Evolución histórica. Tecnología básica. Manipuleo del avión, Ferretería aeronáutica: bulones, remaches, tuercas, arandelas, cables, correas etc. Herramientas de propósitos generales. Herramientas manuales eléctricas/neumáticas. Herramientas de medición de precisión. Tornillos roscados. Pernos, espárragos, tornillos y abrazaderas. Ajustes y tolerancias. Estructuras metálicas y no metálicas: distintos tipos de estructuras. Clasificación y usos. Componentes y materiales. Principios de construcción de estructuras: técnicas de conformado y unión. Blindajes: gabinetes de unidades –tipos medidas y tamaños. Estructuras y Blindajes especiales para Aviónica. Gabinetes de unidades. Clasificación. Diferentes medidas y tamaños. Normas de fabricación. Presentación en el avión. Código de colores según la importancia de la unidad. Descargadores de estática. Descripción y operación. Locación en el avión. Práctica y remoción de mantenimiento, instalación, precauciones, inspección y chequeo. Pack para instalación de equipos. Ubicación en el avión. Fijación sobre la estructura. Diferentes modelos. Descripción. Diferentes sellantes para fijación. Normas de instalación. Ubicación en el avión según su uso. Principios de la seguridad: seguridad en la operación y en el mantenimiento de aeronaves, motores aeronáuticos. Normativas. Seguridad e Higiene. Documentación técnica: función y propósito, tipos, métodos de uso. Fuentes de alimentación: tipos y características de baterías. Elementos y colocación en aeronaves. Sistemas de iluminación: iluminación exterior: luces de navegación, alumbrado anticolidión, lámparas de aterrizaje y de circulación. Iluminación interior: alumbrado de cabina, de tablero de instrumentos, de cabina de pasajeros, de emergencia. Normativa y uso de la documentación técnica. Sistema de luces del avión, generalidades. Iluminación de cabina de mando, paneles de instrumentos. Iluminación integral de paneles, con-troles. Iluminación de pedestal, panel de sobre cabeza y panel de fusibles. Fuentes de alimentación eléctrica. Práctica sobre el avión. Iluminación de la cabina de pasajeros: iluminación de techo, de ventanillas, de lectura. Sistema de llamadas: sistema de llamada de pasajeros a auxiliares, de cabina de mando a auxiliares, panel maestro de llamadas. Operación del sistema. Fuentes de alimentación eléctrica. Práctica sobre el avión. Luces exteriores del avión: luces de navegación, de logo. De aterrizaje: fijas y extensibles. Luces de inspección de ala y de carenado de motor, luz de carreteo y de pista. Sus alimentaciones eléctricas y su operación. Luces de emergencia: portátiles y fijas, su finalidad, componentes, distribución. Carga de los pack de baterías de luces de emergencia. Funcionamiento en caso de pérdida de energía eléctrica normal del avión. Sendero luminoso. Cajas de alta energía para encendido de plantas propulsoras. Colocación de tarjetas de aviso. Precauciones de seguridad en el avión y el taller.

Principios de práctica en el taller. Normativa de seguridad: separación entre manojos, uso de abrazaderas y soportes. Instalaciones en zonas de alta vibración, a través de mamparos comunes y en zonas presurizadas. Empalmes. Conectores y pines. Sistema de servicio de cocina y baños.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

El presente módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver, con las técnicas de reparación, montaje y desmontaje, inspección, limpieza, mantenimiento, evaluación del estado general y en particular de los instrumentos, motores alternativos, componentes de las instalaciones y los equipos eléctricos y de iluminación de la aeronave, de las instalaciones del sistema de arranque y del instrumental del motor, así como su prueba en plataforma, además de su operación básica.

Durante la atención de las aeronaves y en lo que se refiere a planta de poder y sus sistemas asociados, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en el mantenimiento del motor propiamente dicho, el mantenimiento de sus sistemas y su operación y prueba en plataforma con posterioridad a su montaje en la aeronave.

Todas estas prácticas de mantenimiento y operación, difieren fuertemente si se trata de aeronaves del tipo a pistón o a reacción.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de reparación y mantenimiento y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de mantenimiento de plantas de poder, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento. En particular, es necesario abordar el módulo desde los entornos de: Instrumental del Avión, Motores Alternativos de Aeronaves y Aeronaves.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el concepto de límite.
- Identificar funciones a partir de su derivada.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Aplicar el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.
- Comparar las soluciones analíticas y gráficas.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Límite de una función en un punto. Límite de una función en el infinito. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas Indeterminadas, Regla de L'Hospital

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.

Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos

La evaluación será integral y en proceso.

Se evaluará: la comprensión, los procedimientos, la interpretación y la presentación.

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área de la Electrónica
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios de la Electrónica a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo, conociendo profundamente estos principios, sus alcances y la forma de manifestarse.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo, siendo capaz de corregirlas en el caso de evaluar que no son llevadas adelante con responsabilidad y profesionalidad.
- Adquirir la capacidad de organización y planificación, apuntando a la planificación de procesos técnicos, su ejecución y evaluación.
- Adquirir la capacidad de resolver problemas en forma rápida, considerando el alcance del mismo.
- Adquirir la capacidad de evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

## CONTENIDOS

El transistor como amplificador de corriente. Ganancia de corriente estática ( $h_{FE}$  o  $\beta$ ), propiedades y relaciones de corrientes y tensiones. Polarización inestable. Efectos de la estabilidad. Relación entre estabilidad, ICQ y VCEQ. Cálculo y recálculo. Recta de carga y punto Q. Hipérbola de máxima disipación. Polarización con realimentación. Relación entre estabilidad, ICQ y VCEQ. Recta de carga y punto Q. Hipérbola de máxima disipación. Polarización estable. Efectos de la estabilidad. Relación entre estabilidad, ICQ y VCEQ. Recta de carga y punto Q. Hipérbola de máxima disipación. Fuentes de tensión y corriente con transistor. Valores máximos. Regulación por diodo zener. Fuente regulada serie y paralelo. Limitación de corriente. Resistencia térmica. Uso de disipadores y cálculo. El transistor como amplificador de tensión: Ganancia de tensión ( $A_v$  o  $G_v$ ), propiedades. Variaciones de  $V_{be}$  y VCE. Motivo del valor negativo de  $G_v$ . Margen dinámico y punto Q. Cálculos de  $V_{opp}$  máxima y  $V_{ipp}$  máxima. Modelo de transistores bipolares con señales débiles. Modelo híbrido  $\pi$  y Modelo híbrido simplificado. El amplificador en emisor común: Condiciones de operación en CC y CA. Defasaje. Análisis en baja señal: Ganancia de tensión, corriente y potencia. Expresión de ganancias en dB. Impedancia de entrada y salida. Análisis y ensayo de un circuito. Relación entre punto Q y parámetros  $h$  del transistor en polarizaciones inestable, con realimentación y estable. Distorsión de la etapa amplificadora en emisor común: Distorsión de amplitud, por alinealidad por frecuencia y fase. Amplificador de dos etapas con acoplamiento RC: Propiedades del circuito (Ganancias e impedancias): en frecuencias medias, bajas y altas (Defasaje y ancho de banda). Respuesta de frecuencia, representación gráfica, expresión en dB. Máxima excursión simétrica con carga. Cálculo del punto Q óptimo. Amplificador en colector común: Análisis en baja señal: Ganancia de tensión, corriente y potencia. Expresión de ganancias en dB. Impedancia de entrada y salida. Análisis y ensayo de un circuito. Amplificador en base común: Análisis en baja señal: Ganancia de tensión, corriente y potencia. Impedancia de entrada y salida. Expresión de las ganancias en dB. Análisis y ensayo de un circuito. Comparación de las propiedades de las configuraciones. Conmutación por transistor: caracterización del fenómeno. Aplicaciones para transistores Bipolares, Amplificador diferencial. Modelo equivalente en señal. Ganancia diferencial y de modo común. Relación de rechazo de modo común. Uso de fuente de corriente constante. Resistencia de entrada diferencial y de modo común. Etapas acopladas directamente. Determinación de la polarización de la misma. Verificación de etapas acopladas directamente. Análisis de los circuitos Darlington y Cascode. Análisis de etapas que desplazan el nivel de continua. Análisis de etapas opto acopladas.

Transistores de efecto campo FET y MOSFET. Polarización para transistores MOS y FET. Conmutación por transistor.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En la formación del Técnico Aviónico, es imprescindible abordar ciertas disciplinas que posean características fuertemente formativas y que actúen como nucleadoras y organizadoras de contenidos distribuidos en otros módulos y espacios, pero asociados a un eje común, y que disponen además de una forma propia de metodología de estudio. Este módulo aporta a la formación propedéutica, preparando al alumno en formas y metodologías científicas propias del abordaje de los últimos módulos en lo referido a ensayo, diseño y evaluación de los sistemas aviónicos de la aeronave y sus componentes. La Electrónica actúa como núcleo central de problemáticas referidas al análisis de aspectos relacionados con la aviónica, modelizando procesos y teorizando sobre los hechos físicos relacionados. Se busca que los estudiantes analicen y resuelvan diversas problemáticas planteadas en el campo del comportamiento de dispositivos amplificadores de magnitudes eléctricas de baja señal a frecuencias medias. El módulo pone énfasis en el análisis del funcionamiento de los transistores y los parámetros de las distintas configuraciones de los amplificadores básicos que se pueden implementar a partir de este componente. Este módulo contribuye en un primer nivel de complejidad, con conocimientos que serán retomados en los espacios de la formación técnica específica referidos a la aplicación de electrónica y sistemas de comunicaciones



**CARGA HORARIA**

**3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adquirir la capacidad de aprender, de evaluar y valorizar, de sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área de la Teoría de circuitos.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios de análisis y cálculo de la electricidad, electrónica y de las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo, conociendo profundamente sus alcances, y la forma en que se manifiestan.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo, siendo capaz de corregirlas en el caso de evaluar que no son llevadas adelante con responsabilidad y profesionalidad.
- Adquirir la capacidad de auto evaluación de su propio trabajo y fundamentación de la misma.
- Adquirir la capacidad de aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Adquirir la capacidad de evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

## CONTENIDOS

Señales. Definiciones fundamentales asociadas: pulsación o frecuencia angular; fase. Valores asociados característicos. Interpretación física y geométrica de cada uno. Instantáneo medio, medio módulo, máximo, pico a pico, eficaz. Valores característicos de una señal senoidal. Factor de media. Factor de cresta. Factor de forma. Régimen senoidal permanente de circuitos excitados por señales. Relación entre tensión y corriente en un circuito resistivo puro. Representación en el plano complejo, expresión en forma binómica, polar y exponencial. Coordenadas cartesianas y polares. Pasaje de un sistema a otro. Representación gráfica. Ecuación de equilibrio instantáneo; ecuación fasorial asociada, diagrama fasorial. Relación entre tensión y corriente en un circuito inductivo puro. Ecuación de equilibrio instantáneo ecuación fasorial asociada, diagrama fasorial. Relación entre tensión y circuito capacitivo puro. Ecuación de equilibrio instantáneo, ecuación fasorial asociada, diagrama fasorial. Análisis de las configuraciones serie, RL, RC, LC y RLC. Relaciones entre tensiones y corrientes. Ecuaciones de equilibrio instantáneo, ecuaciones fasorial asociada, diagrama fasorial. Impedancia compleja de excitación. Resistencia, reactancia, diagrama de impedancia, análisis de las configuraciones paralelo, RL, RC, LC y RLC. Relaciones entre tensión y corriente. Ecuación de equilibrio instantáneo, ecuación fasorial asociada, diagrama fasorial. Admitancia compleja de excitación, conductancia, susceptancia, diagrama de admitancia. Análisis de  $Z_c$  y  $R_g$  como variables. Teorema de Miller. Aplicación. Resonancia serie. Resonancia paralelo. Condiciones resonancia múltiple. Elementos reales de circuitos. Análisis para omega variable. Representación de gráficos en función de la frecuencia. Factor de selectividad. Diferencia entre el factor mérito y el factor de selectividad Circuitos acoplados. Inductancias mutuas. Coeficiente de acoplamientos. Polaridades de los arrollamientos. Circuitos equivalentes. Diagramas vectoriales. Filtros: Parámetros y cálculo de filtros: Pasabajo, Pasaaltos, Pasabanda y Rechazabanda. Atenuadores: Definición de las impedancias de entrada y salida, impedancia característica y coeficiente de atenuación. Impedancia y atenuación de redes conectadas en serie. Potencia instantánea para circuitos en régimen senoidal permanente. Análisis para un circuito resistivo, interpretación del intercambio energético. Análisis de un circuito inductivo, puro. Interpretación del intercambio energético. Análisis de un circuito capacitivo puro. Interpretación del intercambio energético. Análisis de circuitos combinados. Interpretación del intercambio energético. Potencia activa, reactiva y aparente. Significado físico o tecnológico de cada uno. Adición de las potencias reactivas. Compensación del factor de potencia. Limitaciones de la corriente en un inductor y la tensión en un capacitor de circuitos con más de un tipo de elementos pasivos.

Estudio de un circuito trifásico, Obtención de C.A. trifásica a partir del análisis de un generador trifásico. Tipo de señal. Ángulo de fase. Líneas tetrafilares (RSTN) y trifásicas. Análisis y desarrollo de un Circuitos trifásicos en estrella. Análisis y desarrollo de un Circuitos trifásicos en triángulo. Potencia trifásica. Diagrama fasorial.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En este módulo se aborda toda la teoría referida a la Teoría de circuitos aplicada a la tecnología aeronáutica sobre la base de las leyes y teoremas de la electricidad y la electrónica, referidos a la resolución de los circuitos típicos de uso en estas tecnologías, tanto para corriente continua como corriente alterna. Todos estos conceptos son de base para llevar a cabo actividades prácticas referidas a la operación y el mantenimiento de los equipos, instalaciones y sistemas eléctricos y electrónicos de aeronáutica, a partir de los cuales se podrá profundizar en el análisis funcional de los equipos y sistemas aviónicos.

Resolución de situaciones problemáticas en el ámbito de proyectos relacionados.

Realización de los cálculos necesarios para el diseño de los mismos.

Resolución de situaciones mediante trabajo grupal.

Relacionar distinta bibliografía actualizada.

**CARGA HORARIA**

**2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adquirir la capacidad de aprender, de evaluar y valorizar, de sistematizar y transferir la información.
- Aplicar los principios de la lógica, sistemas combinacionales y secuenciales a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo, conociendo profundamente estos principios, sus alcances y la forma de manifestarse.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo, siendo capaz de corregirlas en el caso de evaluar que no son llevadas adelante con responsabilidad y profesionalidad.
- Actuar con autonomía y responsabilidad, apuntando a afirmar la conciencia de calidad en el trabajo y el reconocimiento de las propias limitaciones.
- Adquirir la capacidad de planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Adquirir la capacidad de evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

## CONTENIDOS

Códigos *continuos* y cíclicos. Códigos binarios de las cifras decimales (BCD): Natural, exceso 3. Características. Codificación de enteros: binario y bit de signo, complemento al módulo y al módulo menos uno y exceso  $2^{n-1}$ ; codificación de reales en punto flotante. Suma aritmética binaria: método, circuitos sumadores, semisumador, sumador completo. Sumador de  $n$  bits. Bit de signo. Sustracción usando el complemento al módulo y al módulo menos uno. Circuito Sustractor. Multiplexado, demultiplexado y dispositivos tristate. Códigos binarios. Códigos alfanuméricos.

El comparador digital. Detección de error. Transmisión y recepción de datos digitales. Verificación de paridad. Detectores de errores. Correctores de errores.

Sistemas secuenciales. El Flip Flop como elemento de memoria: Flip Flop RS, D, T, JK. Disparo por nivel y por flanco. Ecuaciones y tablas características. Configuración maestro-esclavo. Registros y contadores: Entradas y salidas serie, paralelo. Registros de desplazamiento. Registros MSI. Registros dinámicos. Contadores asincrónicos: binarios aditivos, binarios sustractivos, módulo y código arbitrario. Contadores sincrónicos: Aditivos, sustractivos y bidireccionales, binarios y módulo y código arbitrario. Comparación. Contadores en anillo y Johnson. Contadores MSI. Conexión en cascada. Contadores programables. El contador binario operando como divisor de frecuencia. Síntesis de circuitos secuenciales: Arquitectura Mealy y Moore; Otros circuitos secuenciales. La unidad aritmética. Sumador serie. Adición y sustracción paralela. Multiplicación de números binarios. Quine–Mc Cluskey Convertidores A/D y D/A. Memorias semiconductoras. Memorias de acceso aleatorio: bipolares y CMOS. Memorias estáticas y dinámicas. Memorias de contenido fijo. Memorias PROM, EPROM y EEPROM. Buffers. Aplicaciones aviónicas. Familias Lógicas. Circuitos integrados digitales. Parámetros eléctricos fundamentales. Características principales de las familias lógicas, Comparaciones. Características. Inmunidad al ruido. Fan-out y Fan-in. Tiempo de propagación.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En la formación del Técnico Aviónico, es imprescindible abordar ciertas disciplinas que posean características fuertemente formativas y que actúen como nucleadoras y organizadoras de contenidos distribuidos en otros módulos y espacios, pero asociados a un eje común, y que disponen además de una forma propia de metodología de estudio.

Este módulo aporta a la formación propedéutica, preparando al alumno en formas y metodologías científicas propias del abordaje de los últimos módulos en lo referido a ensayo, diseño y evaluación de los sistemas aviónicos de la aeronave y sus componentes.

Las Técnicas Digitales actúan como núcleo central de problemáticas referidas al análisis de aspectos relacionados con la aviónica digital, modelizando procesos y teorizando sobre los hechos físicos relacionados.

Se busca que los estudiantes analicen y resuelvan diversas problemáticas planteadas en el campo de las Técnicas digitales combinacionales y secuenciales

y se introduzcan en el campo de los microprocesadores.

El módulo pone énfasis en el análisis y síntesis de circuitos combinacionales y secuenciales, alcanzando la unidad aritmética-lógica y llegando al microprocesador y microcontrolador.

Este módulo contribuye en un segundo nivel de complejidad, con conocimientos que serán retomados en los espacios de la formación técnica específica referidos a la aplicación en Instrumental y Sistemas eléctricos.

Realización de los cálculos necesarios para la resolución de problemas teóricos y su relación con el ámbito real de aplicación.

Resolución de situaciones mediante trabajo grupal.

Relacionar distinta bibliografía actualizada.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adquirir la capacidad de aprender, de evaluar y valorizar, de sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área de las telecomunicaciones
- Aplicar los principios de las comunicaciones, modulación, portadoras, técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo, conociendo profundamente estos principios, sus alcances y la forma de manifestarse.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño.
- Adquirir la capacidad de resolver problemas en forma rápida, considerando el alcance del mismo.
- Actuar con autonomía y responsabilidad, apuntando a afirmar la conciencia de calidad en el trabajo y el reconocimiento de las propias limitaciones.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Adquirir la capacidad de evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

**CONTENIDOS**

Componentes de un sistema de comunicación. Introducción a las comunicaciones electrónicas. Óptica geométrica –naturaleza y principios de propagación de la luz, ondas y rayos reflexión y refracción, espejos y lentes cóncavas y convexas marcha de rayos. Óptica física –espectro de luz, longitud de onda, interferencia y difracción. Lentes y sus aberraciones: Lentes, lentes delgadas, aberraciones. Instrumentos ópticos: El ojo y sus defectos, microscopios simples y compuestos, anteojos, cámara fotográfica, proyectores, telescopios, instrumentos ópticos. Acústica –mecanismo de propagación y distribución

del sonido, aislamiento, absorción, reflexión, reverberación, ondas sonoras e intensidad. Efecto Doppler. Supresión de ruido Ondas Electromagnéticas: Espectro electromagnético longitud de onda, interferencia y difracción, polarización, Espectros de rayas y series espectrales, Instrumentos y equipos: Interferómetros, analizadores de espectros.

Propagación de ondas de Radio: Introducción. Ondas electromagnéticas. Propagación en el espacio libre. Reflexión, refracción y difracción. Propagación de ondas superficiales. Propagación Ionosférica. Propagación por línea de vista. Operación con decibeles. Mediciones en decibeles. Principios de antenas y Líneas de transmisión: Acoplamiento de impedancia. Parámetros de una línea de transmisión. Espectro radioeléctrico. Longitud de onda. Ancho de banda y capacidad de la información. Modulación, modos de transmisión. Decibeles: Ganancia y pérdida de decibeles. Uso de niveles de potencia de referencia: dBm, dBW, dBr. Uso de niveles de potencia de señal: Dbm. Uso de niveles de tensión de la señal: dbu, Fc (factor de corrección). Operación con decibeles. Técnica de mediciones en decibeles. El dB. Tipos: dBm, dBu, dBp, dBr. Análisis y efectos del Ruido eléctrico. Uso aeronáutico del espectro: asignación de frecuencias –según OACI. Transmisión: Generalidades. Frecuencias de trabajo. Tipos de emisiones: A1, A2 y A3. Elección de las frecuencias y tipos de emisiones. Asignación de frecuencias: frecuencias especiales para notificar apoderamiento ilícito de aeronaves. Nociones Anexo 10 OACI. Distintos tipos de modulación y características básicas de cada uno, formas de onda de las señales. Líneas de Transmisión: Clasificación (balanceada y desbalanceada) impedancia característica. Parámetros de un sistema: coeficiente de reflexión de tensión y corriente, ROE, y variación de la impedancia de entrada a una línea. Medición de parámetros de un sistema: coeficiente de reflexión de tensión y corriente, ROE, y variación de la impedancia de entrada a una línea Líneas Resonantes. Característica según la carga, generalidades, Uso del ábaco de Smith en cálculos de líneas de transmisión. Sistemas Irradiantes: Análisis de los diferentes sistemas de antenas, antena isotrópica. Determinación de la ganancia, resistencia de irradiación, diagramas de irradiación horizontal y vertical. Análisis y principio de funcionamiento de una antena dipolo, cálculos, ancho de banda, verificación práctica. Análisis y principio de funcionamiento de una antena vertical de un cuarto de onda, cálculos, ancho de banda, verificación práctica. Antenas direccionales, principio de funcionamiento del reflector y directores, antena parabólica cálculos, ganancia con respecto al isotrópico. Introducción a los métodos de modulación digital.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En la formación del Técnico Aviónico, es imprescindible abordar ciertas disciplinas que posean características fuertemente formativas y que actúen como nucleadoras y organizadoras de contenidos distribuidos en otros módulos y espacios, pero asociados a un eje común, y que disponen además de una forma propia de metodología de estudio. Este módulo aporta a la formación propedéutica, preparando al alumno en formas y metodologías científicas propias del abordaje de los últimos módulos en lo referido a ensayo, diseño y evaluación de los sistemas aviónicos de la aeronave y sus componentes. La Electrónica actúa como núcleo central de problemáticas referidas al análisis de aspectos relacionados con la aviónica, modelizando procesos y teorizando sobre los hechos físicos relacionados. Se busca que los estudiantes analicen y resuelvan diversas problemáticas planteadas en el campo de las



comunicaciones inalámbricas.

El módulo pone énfasis en el análisis de los principios de diferentes tipos de modulación para transmitir y recibir información en el espectro de HF y VHF, así como en la aplicación de los mismos en circuitos receptores y transmisores. Este módulo contribuye en un primer nivel de complejidad, con conocimientos que serán retomados en los espacios de la formación técnica específica referidos a la aplicación de electrónica y sistemas de comunicaciones.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Mantener los distintos tipos de circuitos electrónicos de la aeronave.
- Fabricar partes y componentes eléctricos y electrónicos de la aeronave.
- Seleccionar los medios, el equipamiento, los materiales y el personal necesario para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación básica de los distintos circuitos eléctricos y electrónicos de la aeronave
- Determinar los métodos y los tiempos necesarios para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación básica de los distintos circuitos eléctricos y electrónicos de la aeronave
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento y la fabricación básica de los distintos circuitos eléctricos y electrónicos de la aeronave
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller de aviónica.

**CONTENIDOS**

Entorno, electrónica y electroacústica: Acústica: generalidades sobre el sonido. Naturaleza del mismo. Onda sonora. Concepto de armónica. Primera armónica o fundamental. Propagación del sonido. Velocidad de propagación. Longitud de onda ( $\lambda$ ). Presión sonora. El oído, gama audible e inaudible. Curvas estadísticas de la disminución de la audición según la edad. Rango dinámico. Frecuencias subsónicas o infrasónicas y frecuencias ultrasónicas. Palabra. Sonidos musicales. Ruido. Alta fidelidad (hi-fi). Concepto de resonancia acústica. Características del sonido: a) altura b) intensidad c) timbre d) tono. Niveles de referencia. El decibel: usos del mismo. Medición en Db: a) NPS (nivel de presión sonora) b) Ni (nivel de intensidad de una onda sonora) y c)

NPA (nivel de potencia acústica). Micrófonos: generalidades sobre transductores. División. Características de respuesta en frecuencia y de direccionalidad. Características comunes y particulares. Clasificación de micrófono: de carbón, electrostático, electrodinámicos, de cinta, cristal, capacitivos. Constitución, funcionamiento, característica, circuitos de acoplamiento y aplicaciones de cada uno de ellos. Circuitos típicos de amplificadores de micrófonos. Entradas múltiples para micrófonos. Parlantes: partes componentes y funcionamiento de un auricular. Parlantes: a) electrodinámico b) dinámico de imán permanente, c) electrostático, constitución, funcionamiento, características y circuito asociado de cada uno de ellos. Concepto de parlante tipo radiador directo y proyector. Método para extender la respuesta en frecuencia a) woofer b) squaker y c) tweeter. Distintos tipos. Parlantes coaxiales y triaxiales. Concepto de radiador de un solo diafragma. Recintos acústicos, tipos: a) reflex de bajos b) karlson c) klipschorn d) laberinto acústico. Baffle. Montaje de las componentes del baffle, presión de audiofrecuencia. Supresión del funcionamiento de un parlante. Pruebas y medidas de parlantes. Redes de atenuación. Filtros de frecuencia. Frecuencias de corte de los distintos filtros: pasa bajos, pasa altos, pasa banda. Fonocaptore: generalidades: concepto de fonocaptor. División de fonocaptore. Fonocaptore: a) electrodinámicos b) de reactancia variable o de hierro móvil c) de velocidad de cinta d) electrostático e) a cristal. Componentes básicos, funcionamiento, circuito, características y usos de cada uno de ellos. Precauciones en su utilización y reparación: limpieza y desmagnetización registro de sonido: sistema de grabación y reproducción magnética. Cabezales magnéticos. Distintos tipos a) hierro-cromo b) óxido de hierro c) normal. Cintas magnéticas. Sistema dolby. Sistema dnl. Sistema dhx. El oscilador de borrado. Sistema de grabación y reproducción de CD. Diferencias entre la grabación analógica y digital. Lectores láser de CD. Rango dinámico, forma-tos de grabación en C.D. Aplicaciones aeronáuticas.

Entorno, comunicaciones; Ensayo del amplificador en emisor común: Condiciones de operación en CC y CA. Defasaje. Análisis en baja señal: Ganancia de tensión, corriente y potencia. Impedancia de entrada y salida. Relación entre punto Q y parámetros h del transistor en polarizaciones inestable, con realimentación y estable. Ensayo de Distorsión de la etapa amplificadora en emisor común: Distorsión de amplitud, por alinealidad, por frecuencia y fase. Ensayo de un amplificador de dos etapas con acoplamiento RC: Propiedades del circuito (Ganancias e impedancias): en frecuencias medias, bajas y altas (Defasaje y ancho de banda). Representación gráfica, expresión en dB. Ensayo de máxima excursión simétrica con carga. Cálculo del punto Q óptimo. Ensayo de un amplificador en colector común: Análisis en baja señal: Ganancia de tensión, corriente y potencia. Expresión de ganancias en dB. Impedancia de entrada y salida. Ensayo de un amplificador en base común: Análisis en baja señal: Ganancia de tensión, corriente y potencia. Impedancia de entrada y salida. Expresión de las ganancias en dB. Ensayo de un amplificador diferencial. Modelo equivalente en señal. Ganancia diferencial y de modo común. Relación de rechazo de modo común. Uso de fuente de corriente constante. Resistencia de entrada diferencial y de modo común. Modulación en amplitud (AM): Tipos de moduladores. Características y propiedades de los circuitos: Sensibilidad, linealidad, rendimiento. Índice de modulación. Método del trapecio. Sobremodulación. Ancho de banda. Detector de AM: Detector de envolvente y sincrónico. Rendimiento. Linealidad. Seguimiento. Respuesta de frecuencia. Conversor de frecuencia: Tensiones estáticas. Sintonización del transformador de FI. Calibración del conversor. Supresión de la frecuencia imagen. Relación de supresión de la frecuencia intermedia. Ganancia de conversión. Selectividad y ancho de banda. Amplificador de Frecuencia

Intermedia: Tensiones estáticas. Calibración del amplificador. Medición de la ganancia en función del CAG. Medición del ancho de banda con señal modulada. Receptor de AM: Medición de la sensibilidad. Medición de la selectividad. Medición de la relación señal/ruido. Receptor de conversión directa. Recepción de señales de VHF. Implementación de un receptor de conversión directa para la banda aérea civil. Modulación en frecuencia modulada (FM): Modulador con varicap: Características y propiedades del circuito: Sensibilidad, linealidad, rendimiento. Factor de modulación. Demodulación de FM: Tipos de demoduladores: De pendiente, de relación, Foster-Selley, Travis. Rendimiento. Linealidad. Seguimiento. Respuesta de frecuencia. Líneas de transmisión: Acoplamiento de impedancia. Mediciones en la línea de transmisión. Propagación de ondas de Radio: Introducción. Ondas electromagnéticas. Propagación en el espacio libre. Reflexión, refracción y difracción. Propagación de ondas superficiales. Propagación Ionosférica. Propagación por línea de vista. Operación con decibeles. Mediciones en decibeles. Equipos aeronáuticos.

Entorno, electrónica digital: Microprocesadores y Microcontroladores. Unidad aritmética lógica, Estudio de registros, configuraciones. Métodos de direccionamiento. Contadores. Concepto de interrupciones. Concepto de pilas. Lenguajes y entornos de programación. Lenguaje Assembler. Programación en Bajo y Alto Nivel, puertos serie y paralelo, registros de configuración, dispositivos de comunicación serial, timers y contadores Controlador de Interrupciones. Sistemas de prioridad, interrupciones por timers, contadores, por comunicaciones, externas, por flanco, por nivel. Instrumentación con microcontroladores y/o microprocesadores. Utilización de técnicas digitales para linealización de curvas, interpolación, presentación de datos, comunicación y transmisión de datos digitales y analógicos con sistemas informáticos. Introducción a los sistemas de control: Sistemas de control en lazo abierto y en lazo cerrado. Sistemas lineales. Análisis de la respuesta temporal transitoria de un sistema. Análisis de la respuesta permanente. Tipo de servo. Ganancia y sensibilidad estática de lazo. Error permanente con señales aplicadas. Control proporcional, derivativo e integral. FPGA.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Durante la atención de los equipos de aviónica en las aeronaves se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en mediciones eléctricas, mediciones electrónicas, alteración, mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos, de comunicaciones y mecánicos de la aeronave, lo que torna necesario un cabal conocimiento e identificación de los materiales y componentes electrónicos de la aeronave y sus principios básicos de funcionamiento.

El uso de herramientas de mano y especiales mediante prácticas de montaje y desmontaje de componentes básicos eléctricos y electrónicos, El conocimiento de las características de la aeronave y sus sistemas electrónicos establece un segundo nivel de complejidad en las prácticas de mantenimiento.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de montaje y desmontaje, inspección, evaluación del estado general. En particular, es necesario abordar el módulo desde los entornos de: Electrónica y electroacústica, Comunicaciones y

#### Electrónica Digital.

Durante la atención de los sistemas de aviónica es necesario profundizar las técnicas asociadas a esta práctica en el mantenimiento de los sistemas de alimentación, equipos electrónicos y sistemas de comunicación, su operación y prueba con posterioridad a su montaje en la aeronave.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de reparación y mantenimiento y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en mantenimiento de aviónica, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental básico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento y el de la oficina técnica, todo en un segundo nivel de complejidad.

Resolución de situaciones mediante trabajo grupal.

Relacionar distinta bibliografía y manuales de selección de herramental.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Mantener los distintos tipos de circuitos eléctricos y sistemas de medición e instrumentación de la aeronave.
- Planificar las tareas de mantenimiento y fabricación básica de los distintos tipos de circuitos eléctricos y sistemas de medición e instrumentación de la aeronave.
- Obtener la información necesaria para llevar adelante las tareas de mantenimiento, reparación básica de los circuitos eléctricos y sistemas de medición e instrumentación de la aeronave.
- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento y fabricación básica de los circuitos eléctricos y sistemas de medición e instrumentación de la aeronave
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento y la fabricación básica de los circuitos eléctricos y sistemas de medición e instrumentación de la aeronave
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller de aviónica.

**CONTENIDOS**

Entorno, circuitos eléctricos: Reactancia: Comportamiento del resistor, el capacitor y la bobina en circuitos C.A. Medición del ángulo de fase en bobina y condensador. Impedancia. Componentes de electrónica de potencia: Diodos, Transistores, Tiristores y triacs. Ratings y características, manejo de hojas de datos, tiristores rápidos y lentos de alta potencia. Transistores de potencia, transistores bipolares de compuerta aislada, características, manejo de hoja de datos, transistores de potencia en conmutación. Métodos SOAR. Cálculos. Rectificador controlado de silicio (RCS). Familiarización con los parámetros más

importantes de RCS., Voltajes y corrientes de disparo. Corriente de retención y corriente de pérdida. Familiarización con circuitos y métodos para la medición de características del RCS. Trazado de las características de RCS. Familiarización con las distintas técnicas de control de fase en circuitos de RCS. Estudio de la operación del RCS en circuitos de control. Estudios de circuitos de disparos sincrónicos.

Estudio del comportamiento en CA de circuitos R-L-C paralelo, serie y paralelo-serie. Circuitos resonantes LC, R-L-C en serie, paralelo y paralelo-serie. Verificación del ancho de banda y factor de mérito. Circuitos acoplados: Familiarización con el concepto y medida de inductancia mutua, circuitos acoplados y coeficiente de acoplamiento, circuito acoplado no sintonizado, acoplamiento crítico. Transformador: Adaptación de tensiones, relación de corrientes internas, respuesta en frecuencia, parámetros de potencia. Variadores de velocidad de motores de corriente continua. Tiristor bidireccional (TRIAC y DIAC). Conocimiento de los parámetros importantes del Triac y Diac. Conocimientos de las técnicas y de los circuitos de medición requeridos para la verificación del Triac y Diac. Verificación de las especificaciones del Triac y Diac. Aplicaciones del Triac y del Diac. Variadores de velocidad. Dispositivos Fotoeléctricos. Dispositivos fotoemisivos. Dispositivos fotoconductivos. Dispositivos fotovoltaicos. Circuitos Rectificadores.: Rectificación con diodos y tiristores monofásicos y trifásicos, semi y totalmente controlados, con cargas resistivas e inductivas, Cálculos. Filtros. Parámetros y cálculo de filtros: Pasabajo, Pasaaltos, Pasabanda y Rechazabanda. Atenuadores: Definición de las impedancias de entrada y salida, impedancia característica y coeficiente de atenuación. Impedancia y atenuación de redes conectadas en serie. Conformadores de pulsos: Redes lineales R-L, RC y R-L-C. Respuesta en frecuencia. Formas de onda.

Entorno, ensayos y mediciones eléctricas: Circuitos alimentados por C.A. en potencia: Conexión

corta y conexión larga. Efectos térmicos de la carga, inducción directa, comportamiento de la bobina, pérdidas en el hierro de los núcleos. Iluminación de la aeronave., Sistema de distribución de potencia. Sistema centralizado de indicación y alarma. Elementos generales de instalaciones eléctricas. Instalaciones eléctricas para iluminación y fuerza. Elementos de protección de instalaciones eléctricas. Normas de ensayo de sistemas eléctricos. Medición de aislación (Megóhmetro). Protección con relé térmico (protección de motor). Pilotos de señalización de contactor. Comando a distancia. Sistemas principales y auxiliares de CC y AC: Simbología. Generación y máquinas de CC y AC: clasificación, principios de funcionamiento y su utilización aeronáutica. Distribución de la energía: barras colectoras, hilos y cables, sus tipos y distribución. Cables para usos especiales. Terminales. Toma a tierra y descargas estáticas. Esquemas de codificación. Medidor de energía para C.A. monofásica. Medición de potencia aparente, activa y reactiva, Medición de factor de potencia, Compensación de factor de potencia. Medición de secuencia de fase. Medición de frecuencia (Frecuencímetro / Contador). Circuitos trifásicos: Conexión estrella y triángulo. Cargas en estrella y triángulo. Medición de potencia de la corriente alterna trifásica. Registradores. Métodos de medición de potencia trifásica. Sistemas monofásicos y trifásicos de 400 Hz. Grupo auxiliar terrestre.

Entorno, instrumentación y adquisición de datos: Sistema de medición de temperatura. Termocuplas, RTD, Termistores, Sistemas Ópticos, Sistemas llenos. Tubos y Vainas de protección, Tiempo de respuesta. Compensación de junta fría, Cables compensados. Determinación del elemento adecuado. Distintos tipos de indicadores, generalidades. Sistema de medición de Caudal. Placa orificio, Transmisores diferenciales de medición de caudal, rotámetros,

Turbinas, Medidores electromagnéticos, ultrasónicos, de canales abiertos, Determinación del elemento adecuado. Sistema de medición de Fuerza. Principio de la Extensómetro, Leyes que la gobiernan, Galgas extensométricas, Principio de medición a través de galgas extensométricas con puente de Wheastone, Sistemas de alimentación , Fuentes de error, Forma de medición en distintos procesos industriales, Forma constructivas de Distintos Transductores de fuerza, Transformadores LVDT. Determinación del elemento adecuado. Sistema de medición de Presión. Turbo Bourdons, Transductores de presión por equilibrio de fuerza, elementos electromecánicos y electrónicos, Transductores de presión de estado Sólido, Determinación del elemento adecuado. Sistema de medición de Nivel. Medición de nivel conductivos, capacitivos, ultrasónico, por presión hidrostática, Sistemas continuos e indicadores de máximo y mínimo, Tiempo de respuesta. Determinación del elemento adecuado. Distintos tipos de indicadores, generalidades.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Durante la atención de los equipos de aviónica en las aeronaves se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en mediciones eléctricas, mediciones electrónicas, alteración, mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos de la aeronave, lo que torna necesario un cabal conocimiento e identificación de las técnicas de medición, los circuitos eléctricos, la instrumentación de la aeronave y sus principios básicos de funcionamiento. El uso de Instrumental eléctrico y electrónico como herramientas de medición, calibración y testeo de los equipos así como prácticas de montaje y desmontaje de circuitos eléctricos e instrumentación de la aeronave, establece un segundo nivel de complejidad en las prácticas de mantenimiento. Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de medición, calibración, testeo e identificación de componentes, montaje y desmontaje, inspección, limpieza, evaluación del estado general y en particular de los circuitos eléctricos y la instrumentación de la aeronave involucrados en los sistemas de aviónica en un segundo nivel de complejidad. Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de reparación y mantenimiento y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en mantenimiento de aviónica, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental básico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento y el de la oficina técnica, todo en un primer nivel de complejidad.

En particular, es necesario abordar el módulo desde los entornos de: Circuitos eléctricos, Ensayo y Mediciones Eléctricas e Instrumentación y Adquisición de Datos

Resolución de problemas. Actividades grupales e individuales.

Investigación, análisis y reflexión.

Proyectos de trabajos

Aprendizaje autónomo.



**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de los sistemas de arranque y operación de los sistemas del motor a reacción de la aeronave en su totalidad y de cada sistema y componente en particular.
- Mantener sistemas de arranque, del motor a reacción, auxiliares, electrónicos y de control, así como, los referentes a la recorrida general de aviónica, componentes neumáticos e hidráulicos.
- Obtener la información necesaria para llevar adelante las tareas de mantenimiento de sistemas de arranque, del motor a reacción, auxiliares, electrónicos y de control, así como los referentes a la recorrida general de aviónica, componentes neumáticos, e hidráulicos.
- Determinar los métodos y los tiempos necesarios para llevar adelante las tareas de mantenimiento de sistemas de arranque, del motor a reacción, auxiliares, electrónicos y de control así como los referentes a la recorrida general de aviónica, componentes neumáticos e hidráulicos.
- Operar y ensayar sistemas de arranque, del motor a reacción, auxiliares, electrónicos y de control así como los referentes a la recorrida general de aviónica, componentes neumáticos e hidráulicos, evaluándolos funcionalmente sobre la base de un conocimiento profundo de su principio de funcionamiento y las formas características en que se manifiestan las fallas.
- Chequear operativamente todos los ítem relacionados con la puesta en servicio de sistemas de arranque, del motor a reacción, auxiliares, electrónicos y de control así como los referentes a la recorrida general de aviónica, componentes neumáticos e hidráulicos,
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller aeronáutico.

## CONTENIDOS

Entorno, sistemas neumáticos e hidráulicos: Generación y Preparación del aire comprimido, Leyes físicas que se aplican a la neumática, Simbología, Actuadores Neumáticos, Válvulas, Sensores neumáticos, Instalaciones neumáticas, Mantenimiento. Aplicaciones de la Neumática en aviónica y mecanismos de la aeronave. Electro neumática. Presurización de cabina. Protección contra hielo. Electroválvulas, simbología, automatización con elementos eléctricos y electro neumáticos. Sistemas de presurización: interrelación con el sistema del aire acondicionado. Componentes y funcionamiento general, Señales de entrada al módulo de control, desde el control de cabina, desde el computador de datos CADE, Conversión de señales de presión a señales eléctricas, Modulo electrónico de control de presurización, Programas avión despresurizado en tierra, Avión presurizado en tierra, Ascenso, Crucero o Control isobárico y descenso., Funcionamiento del sistema en operación automática, semiautomática y Standby y manual. Señales desde el modulo electrónico o desde el control de cabina, a la válvula de descarga (Out Flow). Precauciones Válvulas de seguridad y de alivio negativo. Hidráulica. Simbología, Analogía con otros sistemas, Grupo de accionamiento, Bombas hidráulicas, ensayo, válvulas, Actuadores, Regulación del caudal, regulación de velocidad, control de presiones y fuerzas, Instalaciones hidráulicas, Ensayos de funcionamiento, Mantenimiento. Aplicaciones de la hidráulica en aviónica y mecanismos de la aeronave indicación y alarma de posición del tren de aterrizaje. Electrohidráulica. Electroválvulas, Simbología, automatización con elementos eléctricos y electrohidráulicos. Aplicaciones de la Electrohidráulica en aviónica y mecanismos de la aeronave. Sistemas de tren de aterrizaje. Sistemas de Indicación del tren de Aterrizaje, Sistemas de transmisión, indicación y alarmas de posición de tren de aterrizaje, Descripción general del sistema, Sensores de Proximidad para indicación y alarma de posición del tren, de compuertas de alojamiento en: Cerradas y trabadas o destrabadas, Sensores a los módulos lógicos primarios y alternativos, Discriminación de posición, Señales al panel anunciador en cabina de Tren de aterrizaje en tránsito, arriba y trabado, abajo y trabado, alarma aural. Sistemas de control de hélice, Sistemas de Frenado Hidráulico: Sistemas Hidráulicos de las Aeronaves, Esquema de Circuitos simples, Fluidos y bombas, Indicadores, Funcionamiento general de los sistemas, Sistema de frenado Manual y Automático, componentes, Diagrama en bloques. Módulo de control de frenado Automático, Funcionamiento del sistema en modo manual y automático, operación del sistema en modo GO AROUND, Comparadores de Frenos, Freno de Estacionamiento, Instalación de partes y equipos en el avión, pruebas y análisis de fallas. Operación del sistema ANTI SKID, Componentes y su finalidad, Diagrama en bloques, Transductores de velocidad de rueda, su funcionamiento, Válvula ANTI SKID, componentes y funcionamiento, señales desde el relays de velocidad de rueda, interrelación con el sistema hidráulico, modulo electrónico de control ANTI SKID, Funcionamiento del Sistema en condiciones de pista normal, con hielo o nieve y agua, Operación en caso de bloqueo de rueda.

Entorno, turborreactores y banco de ensayo: Introducción a la teoría de los turborreactores. Principios de la propulsión, Teoría de empuje, Empujes operacionales, Componentes principales,

Magnitudes características, Ciclo de funcionamiento, Tipos de motor, Tomas de aire, Compresores Cámaras de combustión, Turbinas y toberas de escape.

Turbina de gas: comparación con el motor alternativo de combustión interna, diagrama de presión y volumen: presión y temperatura de Otto y Brayton; relación de presión del motor EPR. Temperatura de los gases de escape EGT. Cálculo del empuje y potencia de turborreactores y turbo hélices. Tomas de entrada de aire, alabes guías variables (IGV). Compresores: centrífugos y axial. Carter difusor. Cámaras de combustión. Quemadores. Bujías, conjunto de turbinas. Tobera y cono de escape. Caja de accesorios. Conjunto reductor para turbo hélice. Puntos de fijación del motor y aplicación del empuje. Cámaras de combustión: funcionamiento, tipos de cámaras: a) múltiples b) anular c) mixta. Flujo de aire, primario y secundario. Relación combustible/aire. Sistema de indicación del motor. Combustible para turbo reactores y turbo hélices. Características de empleo. Requisitos que deben reunir. Sistemas de lubricación, Sistemas de arranque y encendido, Sistemas auxiliares, Actuaciones del turborreactor puro, Actuaciones del turborreactor de doble flujo, Actuaciones del turbohélice y turbo eje, Controles e instrumentos, Indicaciones funcionales, Puesta en marcha y operación, Operación y pruebas en banco, Operación y pruebas en las aeronaves. Plantas de potencia: Principios de funcionamiento, diagramas, rendimiento volumétrico y componentes de turborreactores, turbohélices y turbo ejes de uso aeronáutico. Sistemas asociados a los grupos motopropulsores: hélices, reductores y gobernadores. Ensayos de plantas de potencia de uso aeronáutico: estudio del motor en régimen estabilizado. Sobrealimentación. Turborreactores en régimen estabilizado: empuje y rendimientos. Evaluación funcional y ensayo de motores: ensayos en tierra, en vuelo y en banco. Anteproyecto de los sistemas e instalaciones asociadas a los motores. Especificaciones y ensayos de: lubricantes, combustibles y fluidos hidráulicos de uso aeronáutico. Normativa de seguridad: ruido, emisión de contaminantes, sistemas contra incendio. Sistemas de Ignición de motores a turbina. Ensayos aeronáuticos: ensayos estáticos, dinámicos y de fatiga. Ensayos en tierra y en vuelo. Túneles aerodinámicos y ensayos en túnel. Sistemas asociados a las plantas de potencia: lubricación, arranque, encendido, refrigeración, combustible, unidades de control, antihielo, inversores de empuje y supresión de ruido de motores a reacción. Sistemas de combustibles, Unidad de control de combustible (FCU) Montaje y evaluación de los sistemas en banco de ensayo. Montaje de distintos transductores en motores a reacción. Sistemas de control de motores a reacción: prueba en banco de ensayo, control de parámetros del motor, automatización del banco de ensayo con sistemas electrónicos, relés, unidades de adquisición de datos para el ensayo, relevamiento de históricos, análisis de resultados por computadoras. Montaje de dispositivos en hangar y plataforma. Montaje y desmontaje de la aviónica: Técnicas y cuidados en las prácticas de montaje y desmontaje en equipos de aviónica de la aeronave. Ensayo de control electrónico de motores a reacción y turbohélices: Sistema de combustible del motor. Sistema de álabe variable. Sistemas de control de temperatura y refrigeración. Calorimetría. Leyes de los gases perfectos y reales. Transmisión del calor. Transformación de la energía: Concepto de trabajo. Equivalente mecánico del calor. Primer principio de la termodinámica. Energía interna y entalpía. Ecuaciones del primer principio. Aplicación al estudio de las plantas de poder y sistemas aeronáuticos. Transformaciones de un sistema gaseoso: Estudios y representación gráfica. Isotérmicas, isobáricas, isocóricas, adiabáticas, politrópicas. Aplicación al estudio de las plantas de poder y sistemas aeronáuticos. Generalización del teorema de Bernoulli: Circulación de gases por tuberías. Estrangulación de una corriente. Ahogamiento. Energía utilizable. Toberas y difusores utilizados en aeronáutica. Segundo principio de la termodinámica: Antecedentes históricos y fórmulas. Ciclo y teorema de Carnot. Teorema de Clausius. Estudio de los ciclos de motores aeronáuticos. Compresores. Estudios de su ciclo y trabajo de compresión.

Rendimiento volumétrico. Aplicación al estudio de las plantas de poder y sistemas aeronáuticos. Entropía: Definición y propiedades.

Entorno, recorrida general de aviónica: Concepto. Mantenimiento preventivo. Inspecciones: Programación tipo y secuencia. Mantenimiento de los sistemas de la aeronave. Reparación, recorrida, inspección y servicios. Operación de los sistemas de la aeronave. Operación, manipulación y evaluación. Uso de documentación técnica. Normas de seguridad. Manuales de mantenimiento. Manual de Recorrida General. Formularios y registros de mantenimiento, publicaciones de mantenimiento. Catálogo de Partes. Manual de Diagramas Eléctricos. Manejo de los Manuales. Actualizaciones e Incorporación de Revisiones. Items de Inspección. Planilla de control dimensional, planilla de recorrida general. Parámetros de navegación, mantenimiento de primer, segundo y tercer escalón del sistema de navegación Hiperbólico, procedimientos de prueba. Simuladores de vuelo, estáticos y dinámicos. Sistemas de navegación y comunicación de la aeronave: VOR, ADF, ILS, DME, Balizas de marcación equipos de comunicaciones.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Es importante que el estudiante de la Tecnicatura en Aviónica se familiarice con las técnicas de montaje y desmontaje, inspección, limpieza, evaluación del estado general y en particular de los componentes y el mantenimiento de todos los tipos de grupos motopropulsores con motores a reacción de uso en aviación, teniéndose en cuenta durante su formación las características propias del trabajo en un establecimiento aeronáutico de mantenimiento de plantas de poder.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las prácticas de mantenimiento y operación de los motores a reacción, sus sistemas principales y secundarios y el grupo motopropulsor, además de aspectos cuantitativos o de cálculo orientados sobre todo a la interpretación de los principios de funcionamiento y la operación de estos tipos de plantas de poder de las aeronaves.

Durante la atención de las aeronaves y en lo que se refiere a sistemas de aviónica, tanto los primarios o principales como los secundarios o misceláneos, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en: el mantenimiento del sistema de encendido del motor a reacción, el mantenimiento de los sistemas auxiliares tales como el de presurización de cabina, sistemas hidráulicos y mecánicos, recorrida general de aviónica y prueba de todos estos sistemas en la aeronave.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de reparación y mantenimiento y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de mantenimiento de plantas de poder a reacción y sus sistemas asociados y los correspondientes a la recorrida general de aviónica, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

Se hace necesario el trabajo concreto sobre aeronaves y sus plantas de poder o banco de ensayos, resolviendo problemas que ejerciten las capacidades planteadas.

En particular, es necesario abordar el módulo desde los entornos de: Sistemas Neumáticos e Hidráulicos, Turborreactores y Banco de Ensayo y Recorrida

General de Aviónica.

Resolver mediante la aplicación de conceptos teóricos el análisis de diversas problemáticas.

Mediante el trabajo grupal, realizar cálculos de dimensionamiento, revisión de equipos y su posterior análisis.

Realizar informes adecuados a las normas vigentes.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Interpretar conceptos de probabilidad y estadística.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- De la evaluación escrita.
- Del trabajo en grupo. De la utilización de bibliografía específica.
- De la resolución de guías de ejercicios

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adquirir la capacidad de aprender, de evaluar y valorizar, de sistematizar y transferir la información.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios de la electrónica a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo, conociendo profundamente estos principios, sus alcances y la forma de manifestarse.
- Actuar con autonomía y responsabilidad, apuntando a afirmar la conciencia de calidad en el trabajo y el reconocimiento de las propias limitaciones.
- Adquirir la capacidad de auto evaluación de su propio trabajo y fundamentación de la misma.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Adquirir la capacidad de evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios

**CONTENIDOS**

Transistores de efecto campo FET y MOSFET: análisis para señales débiles. Modelo de transistor de efecto de campo para señales débiles. Impedancia de entrada y salida. Ganancias. Configuraciones de fuente común, drenaje común y compuerta común. Sistema multietapa: BJT y BJT/FET. Modelo de transistor de efecto de campo para señales fuertes. Amplificadores realimentados: Introducción: Clasificación de los amplificadores en amplificadores de tensión, de corriente, de transconductancia y de transresistencia. Realimentación Negativa. Ganancia de un amplificador realimentado.



Diferenciador de corriente. Diferenciador de tensión. Ganancia de lazo T. Amplificadores realimentados y la función de sensibilidad. Respuesta en frecuencia de un amplificador realimentado. Ancho de banda. Compensación en frecuencia. Realimentación a frecuencias medias: Tensión-serie, tensión-paralelo, corriente-serie y corriente-paralelo. Vinculación entre estos tipos de realimentación y la caracterización de un amplificador. Cálculo de la impedancia de entrada y salida de los amplificadores realimentados. Cálculo de la ganancia de tensión o de corriente, o de transconductancia, o de transresistencia según el tipo de realimentación. Ejemplos y aplicaciones. Amplificadores: clase A, AB, B, C. Polarización, ángulos de conducción y utilización de cada clase. Rendimiento y Circuitos de aplicación. Análisis para señales fuertes de transistores. Amplificadores de potencia. Amplificadores diferenciales de potencia. Amplificador de potencia clase A, para transistores bipolares, FET y MOSFET: El transistor de potencia: Análisis de los parámetros principales. Análisis de continua. Análisis de señal. Cálculo de potencia en la carga, potencia entregada por la fuente de alimentación, potencia de colector, rendimiento. Análisis de curvas características, Rectas de carga. Valores máximos de trabajo. Tipos de Amplificadores de potencia clase A: Acoplados por resistor, acoplados por inductor, acoplados por transformador.

Amplificador de potencia clase B, para transistores bipolares, FET y MOSFET: Análisis de continua, análisis de señal. Tipos de amplificadores clase B. Configuración Darlington. Recta de carga para señal. Cálculos de potencia nominales y máximas. Determinación del rendimiento.

Amplificadores clase AB. Amplificador de potencia en conexión push-pull y simetría complementaria.

Amplificador de potencia clase C: Análisis de continua, análisis de señal. Cálculos de potencia nominales y máximas. Determinación del rendimiento. Teoría no lineal, aproximación para bajas

frecuencias. Aproximación de altas frecuencias. Elección del transistor: Disipación, corriente y tensión de colector máximas, frecuencia de transición, polarización, potencia de excitación. Amplificadores de audio de potencia por conmutación. Fuentes conmutadas. El Amplificador Operacional: Características de C.C. y C.A. del amplificador operacional. Tensión de offset. Corriente de polarización y de offset. Característica de transferencia. Alcance de tensión de salida máxima. Consumo. Relación de rechazo de modo común. Relación de rechazo de la alimentación. Impedancia de salida. Respuesta a la onda cuadrada. Circuitos de Amplificadores Básicos: El Amplificador Inversor. Tensión de offset. Máximo alcance de la tensión de salida. Ganancia del amplificador. Impedancia de entrada. Impedancia de salida. Eliminación de la tensión de offset. Funcionamiento del A.O con fuente única. Limitaciones. Amplificadores Rail To Rail. El Amplificador No Inversor y Seguidor de Tensión. Ganancia y característica de respuesta. Impedancia de entrada. Impedancia de salida. El sumador. Principio de funcionamiento y características. Aislación entre entradas. Amplificadores de corriente. Amplificador de corriente constante con carga flotante. Amplificador de corriente con carga a tierra. Estabilización de lazo cerrado de los A.O. Ganancia de lazo abierto. Alcance de salida máxima. Ruido en función de la red de compensación. Compensación en la entrada. Conversores A/D: Conversor Rampa y Doble Rampa, de aproximación sucesiva, Sample and Hold y Flash. Características de transferencia. Curvas de velocidad de respuesta. Conversores internos. Conversor de salida de Corriente (I) y de Tensión (V) y Multiplicador. Análisis de características de conversión. El integrador. Integrador de distintas formas de onda. Respuesta en frecuencia. Periodo máximo de integración. El Diferenciador. Estabilidad y respuesta en frecuencia. Diferenciación de distintas formas de

onda. El comparador y formador de onda cuadrada. Principio de funcionamiento. Características del comparador con histéresis. El multiplicador. Multiplicador controlado por tensión. Modulación de amplitud por medio de un multiplicador controlado por tensión. Conmutación de tensión. El amplificador logarítmico. Principio de funcionamiento. Características generales. El amplificador anti logarítmico. Principio de funcionamiento. Características generales. Rectificadores de precisión. Principio de funcionamiento y características fundamentales de rectificadores de media onda y de onda completa, de precisión. Filtro pasabanda controlado por tensión. Control de la frecuencia central y su efecto sobre la ganancia y ancho de Banda. Característica del filtro. Filtro supresor de banda con red doble T. Características de la red doble T como filtro de rechazo de banda. Funcionamiento del amplificador selectivo.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En la formación del Técnico Aviónico, es imprescindible abordar ciertas disciplinas que posean características fuertemente formativas y que actúen como nucleadoras y organizadoras de contenidos distribuidos en otros módulos y espacios, pero asociados a un eje común, y que disponen además de una forma propia de metodología de estudio.

Este módulo aporta a la formación propedéutica, preparando al alumno en formas y metodologías científicas propias del abordaje de los últimos módulos en lo referido a ensayo, diseño y evaluación de los sistemas aviónicos de la aeronave y sus componentes.

La Electrónica actúa como núcleo central de problemáticas referidas al análisis de aspectos relacionados con la aviónica, modelizando procesos y teorizando sobre los hechos físicos relacionados.

Se busca que los estudiantes analicen y resuelvan diversas problemáticas planteadas en el campo del comportamiento de dispositivos amplificadores de magnitudes eléctricas de baja señal a frecuencias medias.

El módulo pone énfasis en el análisis del funcionamiento de transistores de diferentes tecnologías y los parámetros de distintos amplificadores en potencia, tanto en régimen lineal como en conmutación, incluyendo fuentes conmutadas.

Este módulo contribuye en un segundo nivel de complejidad, con conocimientos que serán retomados en los espacios de la formación técnica específica referidos a la aplicación de electrónica y sistemas de comunicaciones.

**CARGA HORARIA**

**2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al comportamiento de los circuitos realimentados de las superficies de control de la aeronave, su ensayo y mantenimiento.
- Aplicar los principios del comportamiento de los circuitos frente a señales de entrada y sus respuestas, a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo, conociendo profundamente estos principios, sus alcances y la forma de manifestarse.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo, siendo capaz de corregirlas en el caso de evaluar que no son llevadas adelante con responsabilidad y profesionalidad.
- Adquirir la capacidad de resolver problemas en forma rápida, considerando el alcance del mismo.
- Actuar con autonomía y responsabilidad, apuntando a afirmar la conciencia de calidad en el trabajo y el reconocimiento de las propias limitaciones.
- Adquirir la capacidad de planificar procedimientos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Adquirir la capacidad de aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Adquirir la capacidad de evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

## CONTENIDOS

Operador Laplace: Mecánica de la transformación del tiempo en frecuencia y viceversa. Condiciones iniciales nulas. Reglas de transformación. Tablas transformadoras. Ejercitación con

Uso intensivo de tablas y reglas. Teoremas de interés práctico. Teorema del valor inicial, Teorema de valor final. Resultado de  $s=j\omega$ . Función de transferencia: Definición. Elección de variables de entrada y salida. Ceros de la función. Polos de la función. Ejercicios de funciones transferencias. Ubicación de polos y ceros. Obtención de la respuesta de un sistema en función de la frecuencia. Número de polos y número de ceros admisibles. Diagramas polares: Significado del diagrama polar. Información que se obtiene. Unidades. Diagrama polar a partir de un polo simple, de un polo múltiple, de polo complejos conjugados. Diagrama polar de un cero simple, de un cero múltiple, de ceros complejos con jugados. Trazado rápido de polares. Casos especiales. Ejercicios. Trazado gráfico. Diagramas de Bode: Significado del diagrama de Bode. Gráficos de atenuación y fase. Unidades. Escalas. Trazado asintótico. Trazado a partir de polos y cero. Trazado del grafico de atenuación. Trazado del grafico de fase. Ejercicios. Estabilidad: Definición de sistema estable. Estabilidad a partir de la ubicación de los polos de un sistema. Criterios de estabilidad. Mecánica del criterio de Routh. Teoremas anexos. Ejercicios. Significado de frecuencias negativas. Criterios de Nyquist. Mecanismo del criterio Nyquist. Otros criterios. Estabilidad relativa. Margen de fase. Margen de ganancia. Ejercicio de aplicación. Filtros eléctricos: Definición de filtro. Pasabajos. Pasaaltos. Pasabandas. Eliminabanda. Bandas de paso y atenuación. Atenuación y fase. Filtros de K cte. Características. Filtro M-derivado. Características. Impedancia característica. Cálculo de un filtro completo. Noción de filtros activos.

Cálculo de un filtro Kote, Métodos de aproximación. OSCILADORES: Oscilador mecánico. Analogía con oscilador eléctrico. Oscilador por desplazamiento de fase, puente de wien, Funcionamiento del circuito RC y LC. Oscilaciones en un circuito tanque. Circuito RLC. Serie paralelo. Frecuencia de resonancia en ambos circuitos. Relación L/C y Q. Cálculo de impedancias. Factor de sobre tensión en el circuito serie relacionado con el Q. Generalidades sobre realimentación positiva a los fines de la generación de señales, Osciladores de RF.: Generadores de señal de RF. Oscilador de frecuencia variable: características, tipos usuales. Osciladores Armstrong, Hartley, Colpitts. Efecto de la carga en el oscilador (estabilidad de frecuencia). Construcción de bobinas de simple capa y capas múltiples. Capacidad distribuida. Autoresonancia. Hilo de Litz. Efecto pelicular. Oscilador controlado a cristal. Oscilador Pierce. Oscilador Miller.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En la formación del Técnico Aviónico, es imprescindible abordar ciertas disciplinas que posean características fuertemente formativas y que actúen como nucleadoras y organizadoras de contenidos distribuidos en otros módulos y espacios, pero asociados a un eje común, y que disponen además de una forma propia de metodología de estudio. Este módulo aporta a la formación propedéutica, preparando al alumno en formas y metodologías científicas propias del abordaje de los últimos módulos en lo referido a ensayo, diseño y evaluación de los sistemas aviónicos de la aeronave y sus componentes. La Teoría de circuitos actúa como núcleo central de problemáticas referidas al análisis de los sistemas de aviónica, modelizando procesos y teorizando sobre los hechos físicos relacionados. Se busca que los estudiantes analicen y resuelvan diversas problemáticas planteadas en el campo del comportamiento de los circuitos de control de magnitudes eléctricas de baja señal a frecuencias medias. El módulo pone énfasis en el análisis del funcionamiento de circuitos realimentados de diferentes tecnologías y los parámetros de distintos sistemas de control, tanto en régimen transitorio como permanente. Este módulo contribuye en un segundo nivel de complejidad, con conocimientos que serán retomados en los espacios de la formación técnica específica referidos a la aplicación de electrónica y sistemas de comunicaciones, Instrumental y sistemas eléctricos y aeronaves y sistemas mecánicos

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área de los sistemas de control de la aeronave, control proporcional, PID, control con microprocesadores, aplicados al control de variables físicas, químicas, mecánicas comportamiento de los fluidos y control de superficies de vuelo en aeronaves.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios del control automático en las técnicas de construcción, mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo, conociendo profundamente estos principios, sus alcances y la forma de manifestarse.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo, siendo capaz de corregirlas en el caso de evaluar que no son llevadas adelante con responsabilidad y profesionalidad.
- Adquirir la capacidad de auto evaluación de su propio trabajo y fundamentación de la misma.
- Adquirir la capacidad de aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Adquirir la capacidad de evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

## CONTENIDOS

Programación en lenguaje Visual. Manejo de variables y constantes. Manejo de variables tipo estructuras. Variables tipo conjunto (arrays) unidimensionales y bidimensionales. Control de puertos de entrada y salida. Librerías y Procedimientos. Generación y lectura de archivos, de texto y binarios. Operaciones con archivos. Desarrollo de software que permita: La programación y generación de entorno de trabajo: ejes, cuadrículas, zonas de entrada y salida de datos. Programación utilizando controles de comunicación serie y paralelo para la lectura y escritura de puertos. La aplicación de conversión serie-paralelo de datos. El manejo de archivos de datos: lectura y escritura de datos, representación de valores gráficamente, muestreo continuo y demorado. Manejo de variables analógicas de entrada y salida: potenciómetros, transductores, nivel de luz, variación de velocidad de motores de CC, etc. Programación utilizando interfaces de adquisición de datos digitales y analógicos. Programación de controles gráficos analógicos y digitales (circulares, angulares, lineales, termométricos). Manejo de controles gráficos analógicos y digitales comerciales (circulares, angulares, lineales, termométricos). Programación de dispositivos móviles. Sistema de visualización (display) de información e instrumentos electrónicos, Dispositivos electroestático-sensibles (ESD), Pantallas (display), Utilización de los microprocesadores y microcontroladores en subsistemas de entrada y salida para representación visual y frontal de datos y comunicación entre módulos. Distintos sistemas de representación visual, Display alfanumérico, de matriz de punto, gráficos, pixel, Programación de diferentes sistemas de representación de datos, módulos gráficos de LCD, matriz gráfica activa, Módulos de display VGA. Flight management system (FMS). Sistema centralizado electrónico de monitoreo del avión (Electronic Centralized Aircraft Monitor - ECAM). Sistema de indicación electrónica de motor y alertas (Engine Indication and Crew Alerting System (EICAS). Instrumentos de reserva (stand by). Altímetro, velocímetro, horizonte artificial, compás magnético. Representación en pantalla de la configuración de los sistemas, en condiciones normales y en caso de fallas. Sistemas embebidos. Redes y protocolos: Redes distribuidas y centralizadas. Medios de Transmisión. Cableados e inalámbricos. Topologías. Redes bus, anillo, estrella y FDI. Modos de transmisión. Banda ancha, banda base. Métodos de acceso al medio. CSMA/CD y TOKEN. Dispositivos de redes. Protocolos enrutados y de enrutamiento. Direccionamiento IP. Diseño de redes. Etapas básicas.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En la formación del Técnico Aviónico, es imprescindible abordar ciertas disciplinas que posean características fuertemente formativas y que actúen como nucleadoras y organizadoras de contenidos distribuidos en otros módulos y espacios, pero asociados a un eje común, y que disponen además de una forma propia de metodología de estudio.

Este módulo aporta a la formación propedéutica, preparando al alumno en formas y metodologías científicas propias del abordaje de los últimos módulos en lo referido a ensayo, diseño y evaluación de los sistemas aviónicos de la aeronave y sus componentes.

Sistemas de control actúa como núcleo central de problemáticas referidas al análisis de aspectos relacionados con la aviónica, modelizando procesos y teorizando sobre los hechos físicos relacionados. Se busca que los estudiantes analicen y resuelvan diversas problemáticas planteadas en el campo de los sistemas de control de lazo abierto y lazo cerrado aplicables a distintas tecnologías de sensores y actuadores. El módulo pone énfasis en el análisis de sistemas de control y su implementación, incorporando a los microprocesadores y microcontroladores para esta función. Este módulo contribuye en un primer nivel de complejidad, con conocimientos que serán retomados en los espacios de la formación técnica específica referidos a la aplicación en Instrumental y Sistemas eléctricos como en Electrónica y sistemas de comunicaciones.



**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en el área de las comunicaciones aplicados al conocimiento de los equipos de comunicación aeronáuticos, transmisores, receptores, antenas, e instrumentos de navegación, evaluando sus características y aplicaciones.
- Conocer el lenguaje y las normas específicas y apropiadas.
- Aplicar los principios científico-tecnológicos del área del conocimiento de los sistemas de comunicaciones y las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo de equipos de comunicación aeronáuticos.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo, siendo capaz de corregirlas en el caso de evaluar que no son llevadas adelante con responsabilidad y profesionalidad.
- Operar y ensayar componentes aeronáuticos evaluándolos funcionalmente sobre la base de un conocimiento profundo de su principio de funcionamiento y las formas características en que se manifiestan las fallas.

**CONTENIDOS**

Modulación en amplitud (AM): Tipos de moduladores. Características y propiedades de los circuitos: Sensibilidad, linealidad, rendimiento. Índice de modulación. Método del trapecio. Sobre-modulación. Ancho de banda. Detector de AM: Detector de envolvente y sincrónico. Rendimiento. Linealidad. Seguimiento. Respuesta de frecuencia. Conversor de frecuencia: Tensiones estáticas. Sintonización del transformador de FI. Calibración del conversor. Supresión de la frecuencia imagen. Relación de supresión de la frecuencia intermedia. Ganancia de conversión. Selectividad y ancho de banda.

Amplificador de Frecuencia Intermedia: Tensiones estáticas. Calibración del amplificador. Medición de la ganancia en función del CAG. Medición del ancho de banda con señal modulada. Receptor de AM: Sensibilidad. Selectividad. Relación señal/ruido. Receptor de conversión directa. Recepción de señales de VHF. Implementación de receptores de conversión directa para la banda aérea civil y superheterodinos. Modulación en frecuencia modulada (FM): Modulador con varicap: Características y propiedades del circuito: Sensibilidad, linealidad, rendimiento. Factor de modulación. Demodulación de FM: Tipos de demoduladores: De pendiente, de relación, Foster-Selley, Travis. Rendimiento. Linealidad. Seguimiento. Respuesta de frecuencia.

Receptores y emisores: principios de funcionamiento y clasificación. Estudio de señales en el dominio de la frecuencia. Series de Fourier. Análisis de armónicos. Diagramas espectrales. Mezclado Empleo del software Mathcad. AM: Análisis matemático de la modulación de AM. Repaso de circuitos moduladores de AM. Repaso de circuitos demoduladores de AM. Características. Análisis espectral de AM. Coeficientes de modulación. Representaciones fasoriales de AM. Potencias de AM. Rendimiento. Cálculos de tensiones y corrientes. Circuitos transmisores y receptores de AM. Diagramas en bloques. Multiplicadores de frecuencia. Conversor de frecuencias.

Sistemas de doble conversión. Amplificador de frecuencias intermedia. Receptor superheterodino de AM. Medición de los parámetros de los circuitos transmisores y receptores de AM. Ruido. Características. Ruido térmico. Temperatura de ruido. Figura de ruido. Selectividad, Sensibilidad. Rango dinámico. Fidelidad. Porcentaje de modulación. Comunicación de VHF aeronáutica. FM: Repaso de los principios de modulación en frecuencia. Análisis matemático de la modulación de FM. Formas de onda. Desviación de fase. Índice de modulación de FM. Desviación de frecuencia. Moduladores y demoduladores de fase y frecuencia. Ancho de banda. Relación de desviación. Representación fasorial. Cálculo de potencias. Diagramas en bloques del transmisor y receptor de FM. Transmisión de FM estéreo. Receptor de FM estéreo. Amplificadores de FI. Detectores. Comunicación de VHF aeronáutica. BLU. AM de banda lateral única con portadora completa. AM de banda lateral única con portadora suprimida. AM de banda lateral única con portadora reducida. AM de banda lateral independiente. AM de banda lateral vestigial. Comparaciones de AM de banda lateral única y AM de doble banda lateral. Ventajas y desventajas. Análisis matemático de BLU. Generación de BLU. Transmisores y receptores de BLU. Filtros en BLU. Mediciones de BLU. Comunicación de HF aeronáutica. Introducción a las comunicaciones por microondas. Bandas de comunicación y navegación aeronáuticas (HF, VHF, UHF).

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En la formación del Técnico Aviónico, es imprescindible abordar ciertas disciplinas que posean características fuertemente formativas y que actúen como nucleadoras y organizadoras de contenidos distribuidos en otros módulos y espacios, pero asociados a un eje común, y que disponen además de una forma propia de metodología de estudio.

Este módulo aporta a la formación propedéutica, preparando al alumno en formas y metodologías científicas propias del abordaje de los últimos módulos en lo referido a ensayo, diseño y evaluación de los sistemas aviónicos de la aeronave y sus componentes.

La Electrónica actúa como núcleo central de problemáticas referidas al análisis de aspectos relacionados con la aviónica, modelizando procesos y teorizando sobre los hechos físicos relacionados.

Se busca que los estudiantes analicen y resuelvan diversas problemáticas planteadas en el campo de las comunicaciones aeronáuticas. El módulo pone énfasis en el análisis de diferentes sistemas de modulación para transmitir y recibir información en el espectro de HF y VHF y los sistemas de irradiación y líneas de transmisión correspondientes, así como su aplicación en sistemas de recepción y transmisión. Este módulo contribuye en un segundo nivel de complejidad, con conocimientos que serán retomados en los espacios de la formación técnica específica referidos a la aplicación de Electrónica y Sistemas de comunicaciones.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adquirir la capacidad de aprender, de evaluar y valorizar, de sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área del comportamiento de los fluidos en flujo compresible y la aerodinámica asociada.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño.
- Adquirir la capacidad de organización y planificación, apuntando a la planificación de procesos técnicos, su ejecución y evaluación.
- Adquirir la capacidad de planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Adquirir la capacidad de auto evaluación de su propio trabajo y fundamentación de la misma.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.

**CONTENIDOS**

Calorimetría. Transmisión del calor. Transformación de la energía. Primer principio de la termodinámica. Transformaciones de un sistema gaseoso. Generalización del teorema de Bernoulli. Toberas y difusores. Segundo principio de la termodinámica. Estudio de los ciclos de motores aeronáuticos. Aplicación al estudio de las plantas de poder y sistemas aeronáuticos. Higronometría. Atmósfera. Meteorología. Hidrostática. Cinemática y dinámica de un fluido. Ecuación de Bernoulli para fluidos incompresibles. Aplicación al problema de propulsión. Corrientes viscosas. Sustentación y Resistencia. Teoría de la capa límite. Corrientes potenciales y la teoría circulatoria del perfil. Perfiles. Curvas características. Cálculo del ala. Ecuaciones de flujo compresible.

Comportamiento del fluido en estas velocidades. Condiciones de vuelo en transónico y supersónico. Aerodinámica del helicóptero.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

La aerodinámica y la termodinámica actúan como núcleo central de problemáticas referidas a la teoría y el control de vuelo y a aspectos relacionados con la aviónica, alteraciones de estructuras y teorizando sobre los hechos físicos relacionados con la mecánica de los fluidos y el intercambio de calor.

Se busca que los estudiantes analicen y resuelvan diversas problemáticas planteadas en el campo del comportamiento de distintos cuerpos inmersos en un fluido, determinando las fuerzas actuantes sobre ellos y calculando sus prestaciones.

Este módulo aborda todos los contenidos referentes a la aerodinámica del flujo subsónico y supersónico, comenzando desde conocimientos básicos de hidrostática e hidrodinámica. Al ser el fluido en estudio del tipo incompresible se utiliza como núcleo central del estudio a la Ecuación de Bernoulli, luego se focaliza en la mecánica de los fluidos, las corrientes viscosas apuntando a la teoría de la capa límite. Como aplicación se busca fundamentalmente abordar el cálculo de las formas alares.

Se atiende en este módulo toda la temática del flujo compresible, característica propia del vuelo a altas velocidades. La operación de las aeronaves en estas condiciones presenta características especiales, las que deben ser abordadas a partir de las ecuaciones de flujo compresible, deteniéndose especialmente en las condiciones de estabilidad de la aeronave. Aplicaciones de estos conceptos serán tratadas especialmente como en las toberas y difusores y las características de las formas de fuselajes, alas y tomas de aire de motor. En este módulo será tratada también la aerodinámica del helicóptero, especialmente la propia del rotor.

Este módulo contribuye con conocimientos que serán retomados en los módulos de la formación técnica específica referidos a superficies de control, alteraciones de aviónica en domos de comunicación para la aeronave que involucren estudios aerodinámicos.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Comprender los derechos y obligaciones emergentes de las distintas situaciones contractuales.
- Analizar críticamente los nuevos escenarios laborales para facilitar su vinculación con el mundo del trabajo.
- Evaluar situaciones en relación con la normativa legal, tanto en el aspecto productivo como en salud y medio ambiente.
- Interpretar los criterios para el diseño de distintos modelos organizacionales en función de sus objetivos, estrategias de gestión, valores y cultura organizacional.
- Interpretar conceptos básicos de la economía de la pequeña y mediana.

**CONTENIDOS**

Derecho y obligaciones laborales: principios del derecho. Estabilidad laboral. Contrato de Trabajo: Concepto. Sueldo mínimo vital y móvil: concepto y objetivo. Remuneración: Concepto. Clases. Interpretación del recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones laborales. ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo. Accidentes de trabajo *in situ* e *in itinere*)- Jubilación – O.Social - Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y por accidentes de trabajo. Jornada de Trabajo. Vacaciones. Sueldo Anual Complementario. Exigibilidad de derechos. Mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente. PyMES. Empresas recuperadas. Micro emprendimientos. Microeconomía. Relaciones económicas: Análisis económicos. Costos. Mercado de la PYMES. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad. Competencia apropiada e inapropiada. La tecnología como mercancía. Ciclo vital de una tecnología. La empresa tecnológica. Gestión administrativa y comercial: Impuestos.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Análisis e interpretación de situaciones problemáticas.

Puesta en común.

Debate.

Interrelación entre las distintas unidades.

Utilización de Excel.

Búsqueda de información en distintos portadores de texto.

Mapas y redes conceptuales.

Investigaciones.

Actividades aula-taller.

Trabajo con información periodística.

Utilización de vocabulario específico.

**CARGA HORARIA**

**4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de los componentes electrónicos de la aeronave, amplificadores operacionales en los diversos sistemas de control de la aeronave e instrumentación, excitación de elementos electromecánicos de potencia y las etapas constitutivas de los sistemas de comunicación de la aeronave, de cada sistema y componente en particular, sobre la base del conocimiento profundo de los principios físicos que regulan este funcionamiento y de la tecnología aplicada en su implementación.
- Mantener los distintos tipos de circuitos electrónicos de la aeronave.
- Planificar las tareas de mantenimiento básico de los componentes electrónicos de la aeronave, amplificadores operacionales en los diversos sistemas de control de la aeronave e instrumentación, excitación de elementos electromecánicos de potencia.
- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento básico de los componentes electrónicos de la aeronave, amplificadores operacionales en los diversos sistemas de control de la aeronave e instrumentación y excitación de elementos electromecánicos de potencia
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento básico de los distintos circuitos electrónicos de la aeronave
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller de aviónica.



## CONTENIDOS

Entorno, computadoras analógicas: El Amplificador Operacional: Características de C.C. y C.A. del amplificador operacional. Tensión de offset. Corriente de polarización y de offset. Característica de transferencia. Alcance de tensión de salida máxima. Consumo. Relación de rechazo de modo común. Relación de rechazo de la alimentación. Impedancia de salida. Respuesta a la onda cuadrada. Circuitos de Amplificadores Básicos: El Amplificador Inversor. Tensión de offset. Máximo alcance de la tensión de salida. Ganancia del amplificador. Impedancia de entrada. Impedancia de salida. Eliminación de la tensión de offset. Funcionamiento del A.O con fuente única. Limitaciones. Amplificadores Rail To Rail. El Amplificador No Inversor y Seguidor de Tensión. Ganancia y característica de respuesta. Impedancia de entrada. Impedancia de salida. El sumador. Principio de funcionamiento y características. Aislación entre entradas. Amplificadores de corriente. Amplificador de corriente constante con carga flotante. Amplificador de corriente con carga a tierra. Estabilización de lazo cerrado de los A.O. Ganancia de lazo abierto. Alcance de salida máxima. Ruido en función de la red de compensación. Compensación en la entrada. Conversores A/D: Conversor Rampa y Doble Rampa, de aproximación sucesiva, Sample Hold y Flash. Características de transferencia. Curvas de velocidad de respuesta. Conversores internos. Conversor de salida de Corriente (I) y de Tensión (V) y Multiplicador. Análisis de características de conversión. El integrador. Integrador de distintas formas de onda. Respuesta en frecuencia. Periodo máximo de integración. El Diferenciador. Estabilidad y respuesta en frecuencia. Diferenciación de distintas formas de onda. El comparador y formador de onda cuadrada. Principio de funcionamiento. Características del comparador con histéresis. El multiplicador. Multiplicador controlado por tensión. Modulación de amplitud por medio de un multiplicador controlado por tensión. Conmutación de tensión. El amplificador logarítmico. Principio de funcionamiento. Características generales. El amplificador antilogarítmico. Principio de funcionamiento. Características generales. Rectificadores de precisión. Principio de funcionamiento y características fundamentales de rectificadores de media onda y de onda completa, de precisión. Filtro pasabanda controlado por tensión. Control de la frecuencia central y su efecto sobre la ganancia y ancho de Banda. Característica del filtro. Filtro supresor de banda con red doble T. Características de la red doble T como filtro de rechazo de banda. Funcionamiento del amplificador selectivo.

Entorno, electrónica y electroacústica: Impedancia de entrada y salida. Ganancias. Configuraciones de fuente común, drenaje común y compuerta común. Sistema multi etapa: BJT y BJT/FET. Ensayo de transistores de efecto campo FET y MOSFET: Polarización para transistores MOS y FET. Ensayo de etapas acopladas directamente. Verificación de etapas acopladas directamente. Circuito Darlington y Cascode. Etapas que desplazan el nivel de continua. Etapas opto acopladas. Ensayo de conmutación con transistor Bipolares, FET y MOSFET. Amplificadores de potencia. Ensayo de amplificador de potencia clase A, para transistores bipolares, FET y MOSFET: El transistor de potencia: Análisis de los parámetros principales. Análisis de continua. Análisis de señal. Cálculo de potencia en la carga, potencia entregada por la fuente de alimentación, potencia de colector, rendimiento. Análisis de curvas características, Rectas de carga. Valores máximos de trabajo. Tipos de Amplificadores de potencia clase A: Acoplados por resistor, acoplados por inductor, acoplados por transformador. Ensayo de amplificador de potencia clase B, para transistores bipolares, FET y MOSFET: Análisis de continua, análisis de señal. Tipos de

amplificadores clase B. Configuración Darlington. Recta de carga para señal. Cálculos de potencia nominales y máximas. Determinación del rendimiento. Amplificadores clase AB. Amplificador de potencia en conexión push-pull y simetría complementaria.

Ensayo de amplificador de potencia clase C: Análisis de continua, análisis de señal. Cálculos de potencia nominales y máximas. Determinación del rendimiento. El transistor de potencia en RF.

Medición de los parámetros del transistor de potencia en RF. Redes de adaptación y divisores de potencia. Ensayo de amplificadores de audio de potencia por conmutación.

Entorno, comunicaciones: Ensayo de osciladores: Oscilador mecánico. Analogía con oscilador eléctrico. Funcionamiento del circuito RC y LC. Oscilaciones en un circuito tanque. Circuito RLC. Serie paralelo. Frecuencia de resonancia en ambos circuitos. Relación L/C y Q. Cálculo de impedancias. Factor de sobre tensión en el circuito serie relacionado con el Q. Generalidades sobre realimentación positiva a los fines de la generación de señales. Nociones sobre osciladores. Ensayo de osciladores de RF.: Generadores de señal de RF. Oscilador de frecuencia variable: características, tipos usuales. Osciladores Armstrong, Hartley, Colpitts. Efecto de la carga en el oscilador (estabilidad de frecuencia). Construcción de bobinas de simple capa y capas múltiples. Capacidad distribuida. Autoresonancia. Hilo de Litz. Efecto pelicular. Osciladores a cristal. Oscilador Pierce. Oscilador Miller. Síntesis de frecuencia. Ensayo de detección y modulación de AM.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Durante la atención de las aeronaves y en lo que se refiere a la aviónica, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en: la utilización de amplificadores operacionales en los diversos sistemas de control de la aeronave e instrumentación, excitación de elementos electromecánicos de potencia y las etapas constitutivas de los sistemas de comunicación de la aeronave

El uso de herramientas de mano y especiales mediante prácticas de montaje y desmontaje de componentes básicos electrónicos, el conocimiento de las características de la aeronave y sus sistemas electrónicos establece un tercer nivel de complejidad en las prácticas de mantenimiento.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de montaje y desmontaje, inspección, evaluación del estado general y en particular de los componentes electrónicos, de comunicaciones y la tecnología de los materiales involucrados en aviónica en un tercer nivel de complejidad.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos antes nombrados y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de mantenimiento de sistemas de aviónica, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

En particular, es necesario abordar el módulo desde los entornos de: Computadoras Analógicas, Electrónica y Electroacústica y Comunicaciones.

**CARGA HORARIA**

**4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de los sistemas de aviónica en su totalidad y de cada sistema y componente en particular.
- Producir el mantenimiento de máquinas eléctricas, dispositivos de potencia y sistemas de control, redes de datos y protocolos de comunicación.
- Planificar las tareas de mantenimiento de máquinas eléctricas, dispositivos de potencia y sistemas de control, redes de datos y protocolos de comunicación, sobre la base de las normativas vigentes y el criterio personal y profesional necesario.
- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento de máquinas eléctricas, dispositivos de potencia y sistemas de control, redes de datos y protocolos de comunicación.
- Operar y ensayar máquinas eléctricas, dispositivos de potencia y sistemas de control, redes de datos y protocolos de comunicación.
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento de máquinas eléctricas, dispositivos de potencia y sistemas de control, redes de datos y protocolos de comunicación.
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller de aviónica.

## CONTENIDOS

Entorno, máquinas eléctricas: Generadores de CC: Principio de funcionamiento. El conductor girando dentro del campo magnético. Valores de la f.e.m. en una vuelta. Colector o conmutador. Escobillas y porta escobillas. El circuito magnético. Máquinas multipolares (de más de 2 polos). Inducción magnética en el entrehierro. Valor de la f.e.m. del generador. Reacción del inducido. Defecto de conmutación. Características de funcionamiento de los generadores: Conexiones relativas de los bobinados inductores. Máquinas con excitación independiente. Teoría de la auto-excitación. Máquinas autoexcitadas. Aplicación de los diversos tipos. Curvas características de generadores de CC. Características de generadores con excitación independiente. Características en vacío. Característica de carga. Generadores con excitación derivación. Generadores con excitación en serie. Generadores con excitación compound. Regulación de tensión. Cálculo de reóstato de regulación. Generadores de tensión constante o velocidad variable. Motores de CC: Principio de funcionamiento. Conexión de los inductores. Fuerza contra-electromotriz. Tensión aplicada al motor. Potencia y arranque del motor. Cálculo del reóstato de arranque. Inversión del sentido de giro. Leyes que rigen el funcionamiento. Regulación de velocidad. Cálculo de los reóstatos de regulación. Curvas Características de motores. Comparación de las cuplas de arranque. Partes del motor. Bobinado de las máquinas de CC.: Bobinados del inductor. Características generales de los inductores. Bobinados del inducido. Características generales del bobinado. Bobinados imbricados y ondulados. Máquinas de Corriente Alterna: Generadores de CA: Principio de funcionamiento. Forma de la f.e.m. inducida. Valor de la fuerza electromotriz inducida. Factor de paso y de distribución. Frecuencia de la fuerza electromotriz inducida. Partes de que se compone el alternador. Reacción de la armadura o inducido. Alternadores para aviones. Características de funcionamiento de alternadores: Características de vacío o magnética. Característica de carga. Característica de regulación o de campo. Regulación de tensión. Motores sincrónicos: Principio de funcionamiento. Campo giratorio. Efecto del campo giratorio. Fuerza contra-electromotriz. Motores asincrónicos trifásicos: Principio de funcionamiento. Resbalamiento. Frecuencia en el rotor. Corriente en el rotor. Potencia y cupla del motor. Métodos de arranque. Arranque estrella-triángulo. Diagrama circular de Heyland. Características de los motores asincrónicos. Motores asincrónicos monofásicos: Principio de funcionamiento. Corriente del rotor. Características de los motores monofásicos. Arranque de los motores monofásicos. Sistema magnético de arranque. Sistema eléctrico de arranque. Resistencia en la fase auxiliar. Sistemas con bobina en la fase auxiliar. Sistemas que emplean capacitor. Dispositivo interruptor centrífugo. Máquina de alterna con colector: Motores serie universales. Motores monofásicos en serie. Transformadores: El transformador en vacío. Valor de la f.e.m. de autoinducción. Relación de transformación. Diagrama vectorial en vacío. Estudio de la corriente magnetizante. El transformador con carga. Diagrama vectorial con carga inductiva. Secundario con carga óhmica. Secundario con carga capacitiva. Circuitos equivalentes del transformador. Diagrama de Kapp. Transformadores trifásicos. Diagrama vectorial del transformador trifásico. Maquinas especiales. Generalidades. Funcionamiento del motor paso a paso. Sistemas de control para el motor paso a paso. Funcionamiento de los motores con un gran número de pasos.

Motores de paso de reluctancia variable. Aspectos constructivos del motor de paso. Convertidores rotativos e inversores.

Entorno, dispositivos de potencia: Principio de fuentes conmutadas. Circuitos troceadores: Troceadores con transistores y tiristores. Distintos tipos. El Chopper de autoconmutación con tiristores, condiciones de carga y bloqueo, control con modulación de ancho de pulso. Distintas configuraciones. Variación de velocidad de motores de CC: Variación de velocidad a cupla constante, potencia constante. Frenado regenerativo, Inversión de marcha, marcha a impulsos, Control de cuatro cuadrantes, Circuitos Convertidores.: Convertidores Autónomos, Inverter con tiristores y transistores, Distintas configuraciones: Mc Murray, Bedford, paralelo y puente, armónicos salida senoidal, factor de forma, cicloconvertidores. Cargadores de batería. Variación de velocidad de motores de CA.: Variación de velocidad de motores de corriente alterna, Control por variación de tensión y frecuencia, resbalamiento. Generación de las fases por técnicas de PWM, tiempo de conmutación y tiempo muerto, Sistemas con tiristores y transistores IGBT., Distintas configuraciones Características Cupla Velocidad. Fusibles aptos para electrónica de potencia, Distintos tipos, Criterios de selección. Reguladores de tensiones elevadas. Regulador de corriente. Tracking. Reguladores conmutados. Fuentes conmutadas. Montaje y evaluación de los sistemas en banco de ensayo. Montaje de los sistemas y componentes eléctricos y electrónico de potencia de la aviónica de las aeronaves, prueba en banco de ensayo, relevamiento de históricos, análisis de resultados por computadoras, Confección de plaquetas de circuito impreso para la construcción de sistemas de electrónica de potencia. Montaje de dispositivos en hangar y plataforma. Montaje y desmontaje de la aviónica: Técnicas y cuidados en las prácticas de montaje y desmontaje de los sistemas y componentes eléctricos y electrónicos de potencia de la aviónica de las aeronaves. Diseño de la instalación: Diseño de la ubicación y necesidades de los sistemas y componentes eléctricos y electrónicos de potencia de la aviónica de las aeronaves. Documentación técnica y normas de seguridad. Circuitos Convertidores DC – AC.

entorno, controladores, redes y protocolos: Automatización con dispositivos inteligentes, Controladores lógicos programables (PLC), Islas de válvulas, Protocolos de comunicación entre sistemas inteligentes, intercambio de parámetros entre protocolos, Fieldbus, Asi, Manufactura de partes, Ensayo de fatiga de materiales, programación de CNC (Torno de control numérico y Fresa de control numérico), simulación, CAD (Diseño Asistido por computadora) – CAM (Manufactura Asistida por computadora), CIM (Manufactura Integrada por computadora), Robótica, Sistemas autónomos de transporte y seguimiento. Requerimientos medioambientales, Aplicaciones en energías renovables, aerogeneradores, paneles solares.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Durante la atención de los equipos de aviónica en las aeronaves se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas en mantenimiento, alteración, y reparación de máquinas eléctricas, dispositivos de potencia y sistemas de control, redes de datos y protocolos de comunicación, lo que torna necesario un cabal conocimiento e identificación de las técnicas de medición, el funcionamiento y tecnología de los circuitos eléctricos y electrónicos, y sus principios básicos de funcionamiento.

El uso de Instrumental eléctrico y electrónico como herramientas de medición, calibración y testeo de los equipos así como prácticas de montaje y desmontaje de motores y generadores eléctricos, dispositivos de potencia y controladores de procesos, establece un tercer nivel de complejidad en las prácticas de mantenimiento.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de medición, calibración, testeo e identificación de componentes, montaje y desmontaje, inspección, limpieza, evaluación del estado general y en particular de máquinas eléctricas, dispositivos de potencia y sistemas de control, redes de datos y protocolos de comunicación, involucrados en los sistemas de aviónica en un tercer nivel de complejidad.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de reparación y mantenimiento y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en mantenimiento de aviónica, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental básico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento y el de la oficina técnica, todo en un primer nivel de complejidad.

En particular, es necesario abordar el módulo desde los entornos de: Máquinas Eléctricas, Dispositivos de Potencia y Controladores, Redes y Protocolos.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de los sistemas de aviónica en su totalidad y de cada sistema y componente en particular.
- Mantener computadores de la aeronave, los servomecanismos, y el control electrónico de motores a reacción, Identificándolos, manipulándolos y reparándolos.
- Planificar las tareas de mantenimiento de computadores de la aeronave, los servomecanismos, y el control electrónico de motores a reacción, sobre la base de las normativas vigentes y el criterio personal y profesional necesario.
- Seleccionar los medios, el equipamiento, los materiales y el personal necesario para llevar adelante las tareas de mantenimiento de computadores de la aeronave, los servomecanismos, y el control electrónico de motores a reacción.
- Operar y ensayar los computadores de la aeronave, los servomecanismos, y el control electrónico de motores a reacción, evaluándolos funcionalmente sobre la base de un conocimiento profundo de su principio de funcionamiento y las formas características en que se manifiestan las fallas.
- Chequear operativamente todos los ítems relacionados con la puesta en servicio de los computadores de la aeronave, los servomecanismos, y el control electrónico de motores a reacción.
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento de los computadores de la aeronave, los servomecanismos, y el control electrónico de motores a reacción
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller de aviónica,.
- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área del comportamiento de los fluidos en flujo compresible y la aerodinámica asociada.

## CONTENIDOS

Entorno, computadores y sistemas de control: Control proporcional, derivativo e integral: Acción derivativa en sistemas eléctricos, neumáticos, térmicos, hidráulicos, electrónicos, etc. Acción integral en sistemas eléctricos, neumáticos térmicos, hidráulicos, electrónicos, etc. Controles con realimentación de derivada de respuesta. Acción derivativa integra-proporción. Análisis de la estabilidad: Respuesta en frecuencia. Especificaciones técnicas. Análisis de un sistema de lazo cerrado: Tomar un sistema de lazo cerrado y a partir de especificaciones concretas, efectuar el análisis correspondiente. Efectuar la compensación adecuada. Ejemplos: Controles electrónicos. Controles hidráulicos. Controles térmicos. Controles neumáticos, Control de procesos industriales. Especificaciones técnicas de sistemas. Hidráulica proporcional. Equipos electrónicos de comando, Posicionamiento Hidráulico, control de velocidad de motores hidráulicos, control de presión y fuerza, Actuadores y Válvulas, Aplicaciones de la hidráulica proporcional en aviónica y mecanismos de la aeronave Servoneumática. Equipos electrónicos de comando, Posicionamiento Servoneumática, Actuadores y Válvulas, Control a lazo cerrado, Aplicaciones de la Servoneumática en aviónica y mecanismos de la aeronave Diseño de Instalaciones. Diseño de la ubicación y necesidades de los sistemas neumáticos e hidráulicos. Documentación técnica y normas de seguridad Montaje y desmontaje de sistemas neumáticos e hidráulicos. Técnicas y cuidados en la práctica de montaje y desmontaje en equipos y sistemas neumáticos e hidráulicos. Instrumentación con microcontroladores y/o microprocesadores. Utilización de técnicas digitales para linealización de curvas, interpolación, presentación de datos, comunicación y transmisión de datos digitales y analógicos con sistemas informáticos.

Sistemas de detección y extinción de fuego, Sistemas de protección contra hielo y lluvia, Panel caution Indicadores de combustible consumido, totalizadores. Transmisores e indicadores de temperatura de combustible. Transmisores de cantidad. Alarmas e indicadores varios. Indicadores de posición de flaps y de asimetría, de tren de aterrizaje, de superficie de control, de ángulo de ataque, de pérdida de sustentación. Alarma de sobre velocidad.

Sistemas de Aire Acondicionado: Fuentes de energía neumática, Sensores de temperatura, Señales de los sensores a los puentes de control, Limitador y anticipador el módulo de control, Señales del módulo a la válvula mezcladora, Modulo electrónico de control de temperatura, indicadores de temperatura en cabina.

Sistemas de detección e extinción de fuego, Loops de sensores, generalidades, Tarjetas detectoras, Discriminación entre fuego real y falla, Testeo de los Loops, Modulo electrónico de detección y alarma de fuego, Detección de fuego y / o humo en baños o bodegas, Extinción de fuego en motor, baños y bodegas, Detección y extinción de fuego en APU, Distintos tipos de agentes extintores, Descarga de los botellones y sus indicaciones, Precauciones, Acciones a tomar luego del disparo de los matafuegos.

Entorno, servomecanismos: Introducción a los Servomecanismos. Sincro transmisores, receptores. VSincro Diferencial. Transformador de error, amplificador de error. Conversores aplicados a sincros: Sincros – digital – sincro. Aplicaciones aviónicas. Sistemas. Transductores y adquisición de datos: conversores A/D. Análisis de servomecanismos. Ensayo de instrumental y aviónica: instrumental de vuelo y navegación –altímetros, velocímetros,



acelerómetros, indicador de ángulo de ataque, giróscopo, horizonte artificial, brújula, giro direccional. Sistema compás. Sistemas sincrónicos: Fundamento de los sistemas sincrónicos. Sincrogenerador: características constructivas. Principio de funcionamiento. Sincromotor: características constructivas y principio de funcionamiento. Circuito de un sistema formado por sincrogenerador y sincromotor. Conexiones normales y desplazadas. El sincrotransformador de control: características constructivas y principio de funcionamiento. Conexión de un sincrotransformador a un sincrogenerador: señales generadas. Circuito básico en block de un servomecanismo orientador. Prácticas de Laboratorio. Servoamplificadores de C.C.: Circuito utilizando triodos de una etapa. Señal de control proveniente de un T.C. Análisis del circuito controlado por inversión de fase. Circuito servoamplificador de dos etapas.

Entorno, control electrónico de motores a reacción: Sistema de combustible del avión y del motor. Generalidades. Unidad de Control de Combustible (F.C.U.). Quemadores. Control de empuje normal e inverso. Consumo específico en función de los EPR. Sistema de lubricación del motor. Tipos de aceites utilizados, sus características, degradación con el uso y la temperatura. Bombas de presión y de recuperación, características, funcionamiento. Filtros: distintos tipos. Lavables, descartables. Obstrucción de filtros, indicación. Regulación de presión. Tipo de lubricación en cada zona del motor. Indicación de presión, temperatura y cantidad de aceite. Temperatura de gases de escape, termocuplas, formas de conexión, circuito de transmisión hasta la cabina. Como afecta la alta temperatura a los motores a reacción, acción a tomar en caso de alta temperatura, inspección posterior del motor. Baroscopio. Código mantenimiento/estado fadec: palabras de estado. Palabras de mantenimiento. Acomodación de fallas. Procesamiento de entrada. Lógica de selección. Interfaces: suministro de energía eléctrica del avión. Sistema control de propulsión del avión. Entradas y salidas aplicables a ambos canales. Interfaces discretas y analógicas. Interfaces sistemas de control aceleradores. Interfaces fadec/reversor de empuje. Interfaces digital avión/fadec. Procesador señales entrada avión/fadec. Lógica de control de empuje: control y seguimiento de empuje. Modos de control del motor. Modo de cambio de canales. Datos de modificación epr. Control operacional del motor. Aceleración/Desaceleración. Detección de sobrevelocidad. Aislamiento fallas: datos del sistema. Componentes del sistema. Interrogación. Procedimiento general. Sistema de motor; sistema combustible. Sistema de álabes variables. Sistema de válvula de alivio. Sistema refrigeración turbina. Sistema control flujo aire secundario (hpc). Sistema refrigeración álabes rotores/estatores de turbina. Seguimiento temperatura aceite combustible. Sistema refrigeración aceite de igd (integrated drive generator). Unidad de control suplementario. Operación funcional: diagrama en bloques canal a b. Detección de fallas de entrada. Detección de fallas a circuito cerrado de solenoides. Detección de fallas a circuito cerrado de motores de torque. Descripción y operación de motores de torque. Detección de fallas de posición. Descripción y operación de IVDT/RVDT. Transformadores diferenciales variables. Selección automática de canal de control. Auto pruebas durante el arranque y corte del motor. Interfaces fadec/motor: elementos principales del fadec. Elementos del sistema fadec. Entradas de potencia. Entradas neumáticas. Componentes de interfaces. Revisión de motor controlado electrónicamente: motor. Componentes de interfaces. Estaciones. Control electrónico de motores: fadec/eec.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Durante la atención de los equipos de aviónica en las aeronaves se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas en mantenimiento, alteración, y reparación de computadores de la aeronave, los servomecanismos, y el control electrónico de motores a reacción, lo que torna necesario un cabal conocimiento e identificación de las técnicas de medición, el funcionamiento y tecnología de los circuitos electrónicos, y sus principios básicos de funcionamiento.

El uso de Instrumental electrónico como herramientas de medición, calibración y testeo de los equipos así como prácticas de montaje y desmontaje de circuitos electrónicos e instrumental de la aeronave, establece un tercer nivel de complejidad en las prácticas de mantenimiento.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de medición, calibración, testeo e identificación de componentes, montaje y desmontaje, inspección, limpieza, evaluación del estado general y en particular de los sistemas de computadores de abordaje, el instrumental de la aeronave y los sistemas de control electrónico de la planta de poder, involucrados en los sistemas de aviónica en un tercer nivel de complejidad.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de reparación y mantenimiento y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en mantenimiento de aviónica, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental básico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento y el de la oficina técnica, todo en un tercer nivel de complejidad.

En particular, es necesario abordar el módulo desde los entornos de: Computadores y Sistemas de Control, Servomecanismos y Control electrónico de Motores a Reacción.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Analizar políticas públicas en torno a la especialidad.
- Establecer lineamientos centrales en la formulación de emprendimientos productivos.
- Diseñar emprendimientos productivos sustentables relacionadas con la especialidad.
- Utilizar herramientas metodológicas en la gestión y promoción del desarrollo local y en emprendimientos productivos.
- Analizar casos y experiencias.
- Desarrollar en virtud de las necesidades del mercado emprendimientos productivos de acuerdo a su modalidad que permita adquirir experiencias en el ámbito laboral y en la construcción del auto empleo como medio de vida.

**CONTENIDOS**

Teorías del Emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. El Desarrollo en una etapa post-neoliberal. Desarrollo local y territorio:

clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Desarrollo rural, sustentabilidad del modelo y cuestiones ambientales. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Elección de emprendimiento sustentable. Presentación del producto y plan de comercialización.

Análisis FODA.

Identificación de la zona de desarrollo del emprendimiento.

Estudio de la oferta y la demanda del mercado de desarrollo.

Laboratorio de ideas y evaluación de oportunidades. Planificación de vía de comunicación y difusión mediante folletos, medios electrónicos.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Utilizar conceptos, herramientas, métodos y técnicas correspondientes a la gestión organizacional de una empresa del ámbito aeronáutico en cualquiera de sus formas.
- Utilizar conceptos, herramientas, métodos y técnicas correspondientes a la gestión de los recursos humanos.
- Utilizar conceptos, herramientas, métodos y técnicas correspondientes a la gestión de calidad e impacto ambiental. Interrelacionar la gestión global y la gestión de sus actividades específicas.
- Conocer el proceso productivo y la organización de una empresa, incluyendo comercialización, selección y abastecimiento de sistemas, componentes y partes aeronáuticas y la generación y participación de emprendimientos.
- Planificar, programar y organizar la producción, la prestación de servicios y el mantenimiento.
- Identificar proyectos productivos y de servicio, evaluar su factibilidad técnico-económica, programar su implementación y su gestión.

**CONTENIDOS**

Derecho aeronáutico y requisitos de aeronavegabilidad: Derecho aeronáutico, nacional e internacional. OACI. Requisitos de aeronavegabilidad. Reglamentos de operaciones de aviación civil. Operaciones de transporte aéreo. Reglamentaciones para mantenimiento y Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas. Rol regulador del Estado en aviación: Responsabilidades gubernamentales y ministeriales para la Aviación Civil. Requisitos y atribuciones de la licencia de mecánico de mantenimiento de aeronaves: Competencia y regulaciones estatales de la Licencia de Técnicos Aeronáuticos.

Formato de documentos, firmas requeridas, condiciones para su emisión o cumplimiento, período de validez. La oficina técnica como ámbito de desempeño, responsabilidades, derechos y obligaciones. El aspecto legal de la función de representante técnico. Certificación de aeronave, documentación y mantenimiento. Certificación de aviones, documentos y mantenimiento. Especificaciones de la ATA 100 y 104. Estándares aeronáuticos y otros aplicables incluyendo ISO, AN, MS, NAS, y MIL.

Organizaciones Aeronáuticas: Organización y gestión. Emprendimientos. Producción y previsión de servicios. Normas regulatorias. Procedimientos. Protección ambiental y salud laboral. Comercialización y gestión de ventas y/o compra de equipos, partes, sistemas y aeronaves. Control de gestión e importancia de la información. Estudio de las tendencias a largo plazo. Procedimientos generales de control de gestión. Control de gestión de las actividades: comercial, técnica, económica, de personal. Control de la situación financiera. Organización y gerenciamiento del operador. Economía del operador relacionada con el mantenimiento.

Oficina Técnica: La oficina técnica. El representante técnico. Planos y memorias. Documentación técnica. La relación funcional con la DNA.

Actuación Humana: Actuación humana correspondiente al mecánico para el mantenimiento de aeronaves. Psicología social. Factores que afectan el rendimiento. Factores humanos en el mantenimiento e inspección de aeronaves: Problemas de mantenimiento contemporáneos. Entorno físico. Trabajo en equipo. Comunicación. Grupos de trabajo y aspectos de organización. Concepción del trabajo. Selección y dotación de personal. Instrucción. Situaciones de riesgo. Error humano. Perspectiva operacional. El error humano en la esfera del mantenimiento. Reportes e investigación del error humano, documentación apropiada. Monitoreo y auditoria. Primeros auxilios.

Prevención de accidentes: Concepto de riesgo. Accidentes e incidentes. Causas de los accidentes. Enfoque tradicional de causalidad. Enfoque moderno de causalidad. Incidentes. Contexto de accidentes e incidentes. Ciclo de seguridad operacional. Consideraciones sobre costos. Costos de los accidentes. Costos de los incidentes. Costos de seguridad operacional.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En este módulo se analizará la importancia de la actuación humana como uno más a tener en cuenta durante las prácticas de operación y mantenimiento del material aeronáutico. El error humano aparece frecuentemente en el mantenimiento y es necesario analizarlo en su alcance y magnitud. Se trabajará también en este módulo el código aeronáutico, la OACI, sus anexos y especificaciones, apuntando sobre todo a las competencias y regulaciones estatales de las licencias de mecánicos aeronáuticos y para el caso del técnico aeronáutico la oficina como ámbito de desempeño y los aspectos legales asociados al ejercicio de la representación técnica de talleres aeronáuticos. Por otro lado y Dado que de la aviación pueden resultar lesiones o perjuicios por diversas causas, desde que se efectuaron los primeros vuelos la prevención de accidentes preocupa a quienes participan en la aviación y, gracias al estudio

disciplinado de las mejores prácticas de gestión de la seguridad operacional, la frecuencia y la gravedad de los sucesos podrán disminuirse considerablemente, es necesario incluir en este módulo contenidos que concluyan en prácticas de aprendizaje referidas a la prevención de los accidentes.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

Interpretar el funcionamiento de los componentes electrónicos de los sistemas de comunicación de microondas, los sistemas de comunicación de radiofrecuencia y los sistemas de comunicación digital.

- Mantener los distintos tipos de sistemas de comunicación de microondas, sistemas de comunicación de radiofrecuencia y sistemas de comunicación digital de la aeronave, Identificándolos, manipulándolos y reparándolos sobre la base de las normas y procedimientos planteados a tal fin y el criterio personal y profesional necesario.
- Planificar las tareas de mantenimiento básico de los sistemas de comunicación de microondas, los sistemas de comunicación de radiofrecuencia y los sistemas de comunicación digital, sobre la base de las normativas vigentes y el criterio personal y profesional necesario.
- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento básico de los sistemas de comunicación de microondas, los sistemas de comunicación de radiofrecuencia y los sistemas de comunicación digital
- Determinar los métodos y los tiempos necesarios para llevar adelante las tareas de mantenimiento básico de los sistemas de comunicación de microondas, los sistemas de comunicación de radiofrecuencia y los sistemas de comunicación digital
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento básico de los sistemas de comunicación de microondas, los sistemas de comunicación de radiofrecuencia y los sistemas de comunicación digital
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller de aviónica.



## CONTENIDOS

Entorno, Microondas: Concepto de microondas: bandas de frecuencia y su denominación. Guías de onda. Propagación de la energía por una guía de onda. Frente de onda. Áreas de máxima tensión. Efecto de campo y de las frecuencias sobre ángulo de propagación. Modos de acoplamiento. Adaptación de impedancia. Juntas. Curvas y torceduras en las guías. Métodos de terminación. Cavidad resonante. Formas. Acoplamiento. Adaptación de impedancias. Relación de onda estacionaria. Instrumental de medición: Fuentes de microondas. Medidor de potencia, sensores de potencia (tipos y usos). Acoplador direccional. Ondametro. Aisladores. Línea ranurada. Indicador de ROE. Terminaciones. Mediciones en microondas: Medición de ROE e impedancia. Medición de potencia. Medición de frecuencia. Antenas de microondas y radar. Métodos de operación. Frecuencia de corte. Velocidad de grupo y fase. Longitud de onda dentro de la antena. Atenuación. Métodos de acoplamiento. Adaptación de impedancia. Cargas artificiales. Uniones giratorias. Acopladores direccionales. Acoplador bidireccional. Graficas polares.

Entorno, Sistemas de comunicaciones Aeronáuticas: Transceptor de abordó VHF y UHF: Partes componentes. Distintos tipos. Etapas conversoras, circuitos. Salida de RF. Antenas. Acopladores de antenas. Sintonía de antenas colgantes. Instalación de antenas fijas, precauciones. Rangos de frecuencia para el VHF. Rangos de frecuencias para el UHF. Frecuencias más usuales. Sistema de cambio de frecuencia en VHF y UHF. Sintonía del acoplador de antena, ubicación de antenas en la aeronave.

Sistemas de caja de audio, conexiones, interfaces, funcionamiento, interpretación de planos, Job training, espectros de frecuencias según anexo 10 OACI, estipulaciones UIT, ubicación de antenas en la aeronave, aislación de antenas, controles remotos, calibración, testeo, interconexión con sistemas Ensayo de instrumental y aviónica: Sistemas de comunicación. Montaje y desmontaje de la aviónica. Diseño de la instalación.

Modulación por pulsos, PAM, PPM, PDM, PCM y PWM. Modulación delta. Demodulación. Multiplex por división de tiempos. Multiplex por división de frecuencia. Modulador y demodulador del canal .ACARS, SATCOM, llamadas selectivas (SelCall), troubleshooting, UIT, aislación de antenas, interconexión con sistemas ACARS, SATCOM. Comunicaciones digitales. Limite de Shannon para la capacidad de información. Radio digital. Transmisión por desplazamiento de frecuencia. Transmisor de FSK. Ancho de banda FSK. Receptores de FSK. Transmisión de desplazamiento de fase. Transmisión por desplazamiento de fase binaria. Transmisor de BPSK. Ancho de banda del BPSK. Receptor de BPSK. Codificación en M-ario. Transmisor de QPSK. Ancho de banda QPSK. Receptor de QPSK. QPSK de compensación. Transmisor PSK de ocho fases. Ancho de banda para el 8-PSK. Receptor 8-PSK. Modulación de amplitud en cuadratura. QAM de ocho. Transmisor de QAM. Ancho de banda de QAM. Recuperación de la portadora en PSK y QAM. Transmisión por desplazamiento de fase diferencial (DPSK). Receptor de DBPSK. Probabilidad de error y tasa de error de BIT. Rendimiento de error de PSK. Rendimiento de QAM. Rendimiento de FSK. Fibras ópticas: Circuitos de aplicación con fibra óptica; fibras monomodo y fibras multimodo. Distintos tipos de conectores utilizados. Empalmes de fibras. Principales mediciones, atenuación, perdidas.

Entorno, Ensayo de Comunicaciones y Microondas: Ensayo de líneas de transmisión a través de coaxial y guías de onda, medición de parámetros

principales. Ensayo y medición de equipos y modulación de uso aeronáuticos, analógicas y digitales. Montaje y desmontaje de equipos de comunicación y antenas de la aeronave. Diseño de instalaciones y cableados.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Durante la atención de las aeronaves y en lo que se refiere a la aviónica, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en: la operación, montaje y mantenimiento, de los sistemas de comunicación de microondas, los sistemas de comunicación de radiofrecuencia y los sistemas de comunicación digital.

El uso de herramientas de mano y especiales mediante prácticas de montaje y desmontaje de componentes de los sistemas de comunicación de microondas, los sistemas de comunicación de radiofrecuencia y los sistemas de comunicación digital, El conocimiento de las características de la aeronave y sus sistemas de comunicación de microondas, los sistemas de comunicación de radiofrecuencia y los sistemas de comunicación digital, establece un cuarto nivel de complejidad en las prácticas de mantenimiento.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de montaje y desmontaje, inspección, evaluación del estado general y en particular de los componentes electrónicos, de comunicaciones y la tecnología de los materiales involucrados en aviónica en un cuarto nivel de complejidad.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos antes nombrados y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de mantenimiento de sistemas de aviónica, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

En particular, es necesario abordar el módulo desde los entornos de: Microondas, Sistemas de Comunicaciones Aeronáuticas y Ensayo de Comunicaciones y Microondas.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de los componentes electrónicos los sistemas de control de vuelo automático para ala fija y ala rotativa.
- Mantener distintos tipos de sistemas de control de vuelo automático para ala fija y ala rotativa de la aeronave.
- Fabricar partes y componentes electrónicos de los sistemas de control de vuelo automático para ala fija y ala rotativa de la aeronave.
- Planificar las tareas de mantenimiento básico de los sistemas de control de vuelo automático para ala fija y ala rotativa, sobre la base de las normativas vigentes y el criterio personal y profesional necesario.
- Obtener la información necesaria para llevar adelante las tareas de mantenimiento, reparación básica de los distintos circuitos electrónicos de los sistemas de control de vuelo automático para ala fija y ala rotativa de la aeronave.

**CONTENIDOS**

Entorno, Sistemas de control de vuelo automático: Fundamentos de AFCS: ala fija. Procesamiento de la señal de comando. Modos de operación: Canal de rolido, Modos de operación: Canal de cabeceo, Amortiguadores de guiñada, Control de ajuste automático, Interfase de las ayudas de navegación con el piloto automático, Sistema director de vuelo, Datos de mantenimiento. Fundamentos de AFCS: ala rotativa, Procesamiento de la señal de comando, Modos de operación: Canal de rolido, Modos de operación: Canal de cabeceo. Amortiguadores de guiñada, Control de ajuste automático, Interfase de las ayudas de navegación con el piloto automático, Sistema director de vuelo, Datos de mantenimiento, Servo altímetro y computadores de datos de aire, Inclinación y viraje y coordinadores de giro. Sistema de piloto automático, AFCS, giróscopos, cableados Job training, Interconexión con sistemas de navegación, y FMS.

Protocolos de enlace, ADI, interpretación, funcionamiento global del sistema. Esquemas en block. Cajas de control.

Entorno, Sistemas de Posicionamiento y Referencia: Servo altímetro y computadores de datos de aire, Inclinación y viraje y coordinadores de giro. Amortiguadores de guiñada, Control de ajuste automático. Datos de mantenimiento. Esquemas en block. Cajas de control. Bancos de prueba. Mantenimiento. Principio de funcionamiento del FDI. Amplificadores de ruido. Amplificadores de cabeceo. Componentes. Cajas de control. Sistemas servos. Modo de operación, mantenimiento de repetidores. Prácticas de laboratorio. Sistema de Alarmas de entrada en pérdida de sustentación, stall warning: su finalidad, elementos y componentes, Sincro Sensor de ángulo de ataque, Señales al computador de entrada en pérdida, Señales del computador a la columna de mando, Funcionamiento en operación normal y por entrada en pérdida del sistema de asimetría de Flaps, Componentes, Sensores, Modulo de detección de asimetría.

Entorno, Ensayo de Sistemas de Control de Vuelo, Posicionamiento y Referencia: ensayo de sistemas de piloto automático y sus canales de control. Ensayo de sistema de Flight Director. Ensayo de sensores y probetas de adquisición de datos de actitud. Montaje y desmontaje de equipos e instrumentos de presentación de información en la aeronave. Diseño de instalaciones y cableados.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Durante la atención de las aeronaves y en lo que se refiere a la aviónica, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en: la operación, montaje y mantenimiento, de los sistemas de control de vuelo automático para ala fija y ala rotativa.

El uso de herramientas de mano y especiales mediante prácticas de montaje y desmontaje de componentes de los sistemas de control de vuelo automático para ala fija y ala rotativa, El conocimiento de las características de la aeronave y sus sistemas de control de vuelo automático para ala fija y ala rotativa, establece un cuarto nivel de complejidad en las prácticas de mantenimiento.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de montaje y desmontaje, inspección, evaluación del estado general y en particular de los componentes electrónicos, de los sistemas de control de vuelo automático para ala fija y ala rotativa y la tecnología de los materiales involucrados en aviónica en un cuarto nivel de complejidad.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos antes nombrados y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos de mantenimiento de sistemas de aviónica, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

En particular, es necesario abordar el módulo desde los entornos de: Sistemas de Control de Vuelo Automático, Sistemas de posicionamiento y Referencia y Ensayo de Sistemas de Control de vuelo, Posicionamiento y Referencia.

**CARGA HORARIA**

**4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de los componentes electrónicos, de las computadoras de abordo, sistemas de representación visual y frontal de datos, redes y protocolos.
- Mantener distintos tipos de computadoras de abordo, sistemas de representación visual y frontal de datos, redes y protocolos, Identificándolos, manipulándolos y reparándolos sobre la base de las normas y procedimientos planteados a tal fin y el criterio personal y profesional necesario.
- Planificar las tareas de mantenimiento básico de las computadoras de abordo, sistemas de representación visual y frontal de datos, redes y protocolos, sobre la base de las normativas vigentes y el criterio personal y profesional necesario.
- Definir todas las actividades necesarias para llevar adelante las tareas de mantenimiento básico de las computadoras de abordo, sistemas de representación visual y frontal de datos, redes y protocolos
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento básico de las computadoras de abordo, sistemas de representación visual y frontal de datos, redes y protocolos
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller de aviónica.

## CONTENIDOS

Entorno, Computadores de abordó: Equipos de abordó que utilizan microprocesadores. Sistema de computación típico, diagrama en bloque. Sistemas con microprocesadores y microcontroladores utilizados en computadores de aeronaves y en sistemas de representación de datos. Computadores de abordó en las aeronaves. Presentación en cabina de mando de instrumentos y sistemas: distintos tipos: analógicos, digitales, de cuarzo líquido (lcd), con monitor, de aproximación visual (vam). Reloj digital. Componentes y operación. Indicadores de velocidad verdadera (tas); de temperatura de aire estático (sat); de temperatura de aire total (tat). Descripción y funcionamiento. Sistema aids. Computador de datos de aire digital (dadc). Descripción y funcionamiento. Instrumentos asociados. Sistema de indicación electrónica (efis). Descripción y operación. Pantallas multifunciones: primarias de vuelo (pfd) y de navegación (nd). Generadores de caracteres utilizados en aviones modernos. Descripción y operación. Sistema de contraste y luminosidad de pantallas.

Entorno, Sistemas de representación visual y frontal de datos: Sistema de visualización (display) de información e instrumentos electrónicos, Dispositivos electroestático-sensibles (ESD), Pantallas (display), Utilización de los microprocesadores y microcontroladores en subsistemas de entrada y salida para representación visual y frontal de datos y comunicación entre módulos. Distintos sistemas de representación visual, Display alfanumérico, de matriz de punto, gráficos, pixel, Programación de diferentes sistemas de representación de datos, módulos gráficos de LCD, matriz grafica activa, Módulos de display VGA. Flight management system (FMS). Sistema centralizado electrónico de monitoreo del avion (Electronic Centralized Aircraft Monitor - ECAM). Sistema de indicación electrónica de motor y alertas (Engine Indicación and Crew Alerting System (EICAS). Instrumentos de reserva (stand by). Altímetro, velocímetro, horizonte artificial, compas magnético. Representación en pantalla de la configuración de los sistemas, en condiciones normales y en caso de fallas.

Entorno, Ensayo de Computadores de Abordó y Sistemas de Representación de Datos: ensayo de normas de comunicación y protocolos normalizados: databus Arinc 629, arinc 429, etc. Montaje y desmontaje de sistemas, Técnicas y cuidados en la práctica de montaje y desmontaje en equipos aeronáuticos y sistemas microprocesados. Ensayo de presentación de datos para sistemas ECAM, EICAS, Altímetro, velocímetro, horizonte artificial, compas magnético.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Durante la atención de las aeronaves y en lo que se refiere a la aviónica, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en: la operación, montaje y mantenimiento, de las computadoras de abordó, sistemas de representación visual y frontal de datos, redes y protocolos.

El uso de herramientas de mano y especiales mediante prácticas de montaje y desmontaje de componentes de las computadoras de abordó, sistemas de representación visual y frontal de datos, redes y protocolos, El conocimiento de las características de la aeronave y sus sistemas de control de vuelo automático para ala fija y ala rotativa, establece un cuarto nivel de complejidad en las prácticas de mantenimiento.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de montaje y desmontaje, inspección, evaluación del estado general y en particular de los componentes electrónicos, de las computadoras de abordó, sistemas de representación visual y frontal de datos, redes y protocolos y la tecnología de los materiales involucrados en aviónica en un cuarto nivel de complejidad.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos antes nombrados y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos en mantenimiento de sistemas de aviónica, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

En particular, es necesario abordar el módulo desde los entornos de: Computadores de Abordó, Sistemas de Representación Visual y Frontal de Datos y Ensayo de Computadores de Abordó y Sistemas de representación de Datos.

**CARGA HORARIA**

**4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de los componentes electrónicos, de los equipos de navegación de corto alcance, largo alcance y autónomos, sobre la base del conocimiento profundo de los principios físicos que regulan este funcionamiento y de la tecnología aplicada en su implementación.
- Mantener distintos equipos de navegación de corto alcance, largo alcance y autónomos.
- Planificar las tareas de mantenimiento básico de los equipos de navegación de corto alcance, largo alcance y autónomos, sobre la base de las normativas vigentes y el criterio personal y profesional necesario.
- Determinar los métodos y los tiempos necesarios para llevar adelante las tareas de mantenimiento básico de los equipos de navegación de corto alcance, largo alcance y autónomos
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento básico de los equipos de navegación de corto alcance, largo alcance y autónomos
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller de aviónica, priorizando aspectos relacionados con la importancia del trabajo grupal e interdisciplinario, la seguridad y el seguimiento de las normas y reglamentaciones vigentes.



## CONTENIDOS

Entorno, Equipos de radionavegación: Radiolocalización, generalidades y objetivos. Aplicaciones, determinación del sentido, orientador del cuadro, loop fijo y loop movil. Loop automático. Circuitos. Errores por efecto de costa y estructuras. Operación adf, rec, ant, y loop. Antenas de sentido. Instalación en el avión. Indicadores varios. Circuitos en bloques. Controles remotos. Sistemas de audio. Operación y determinación de fallas. Prácticas de laboratorio. Sistemas de navegación vor: principio básico de funcionamiento. Potencia de emisión, irradiación, alcance, precisión angular, independencia del rumbo magnético para la obtención de los QDR o QDM. Composiciones de las señales vor. Frecuencias en uso. Modulaciones portadora y subportadora. Señal de fase. Variable “v”, señal de referencia “r”. Canales “v”, en el receptor. Operación automática rmi. Sistemas automáticos rmi. Distintos tipos de indicadores, operación del OBS (selector de curso). Prácticas de laboratorio. Sistemas ILS y MLS: introducción al sistema. Principio básico de funcionamiento. Irradiación principal del “localizer “, irradiación principal del “glidepath”, glide slope. Frecuencia que corresponde al loc, en combinación con el cp y loc. Gráficos aplicados. Lóbulos de irradiación y ángulos correlativos de cada emisión. Frecuencias en uso de loc. Modulación y portadora. Ubicación en el avión de indicadores y equipo. Controles remotos del nav, modos de operarlos. Marcadores de ils. Ubicación y forma de identificarlos. Banderas de bloqueo, operación del equipo. Circuitos del receptor de nav, circuitos del “MARKER “. Prácticas de laboratorio. Sistemas DME, Principio de funcionamiento. Usos con el VOR y sus aplicaciones. Combinaciones adicionales, con radioaltímetros y circuitos especiales. Frecuencias de trabajo, antenas tipos, controles e indicadores. Información de distancia, sus marcaciones. Alcance máximo. Componentes del sistema. Radiofaros de tierra, diagrama señales.

Entorno, Sistemas de Navegación autónomo: Sistemas de navegación de muy baja frecuencia (VLF), Sistema de Navegación Hiperbólico parámetros de navegación, mantenimiento de primer, segundo y tercer escalón del sistema de navegación Hiperbólico, procedimientos de prueba. Sistema de referencia inercial (I.R.S.) Computador (I.R.U.) Display. Panel de control. Alimentación. Sensores (Giros convencionales, giros laser, acelerómetros). Teoría de funcionamiento. Operación. Sistema de navegación inercial (I.N.S.). Computador. Display. Panel de control. Alimentación. Sensores. Terminología del sistema inercial, Fundamentos y componentes del INS, Sistema estabilizador de referencia. Plataforma operacional, Correcciones del acelerómetro, Alineación de la plataforma, Sistema integrado. Sistemas strap-down, Giróscopos laser. Status Test Panel (S.T.P) Teoría de funcionamiento. Operación. Chequeo preliminar. Sistemas AIDS, Computador de datos de aire digital DADC: componentes asociados. Indicador de actitud y dirección de la aeronave. , EHSI, EADI.

Entorno, Prueba y calibración de Sistemas de Navegación: Ensayo de instrumental y aviónica:

Mantenimiento y prueba funcional del instrumental de vuelo y navegación. Sistema de compensación de línea. Mediciones y verificaciones en el avión. Instalaciones de bancos.

Sistemas de comunicación navegación y control. Logística de la industria aeronáutica, aplicación de los distintos tipos de modulación, transmisión, recepción, etapas intermedias y de potencia, tipos de antena. Documentación técnica, normas y parámetros para la aviación internacional y nacional,

Procesos de prueba testeo, calibración, ajuste y reparación (búsqueda de fallas). Navegación en el área (RNAV).

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Durante la atención de las aeronaves y en lo que se refiere a la aviónica, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en: la operación, montaje y mantenimiento, de los equipos de navegación de corto alcance, largo alcance y autónomos, el uso de herramientas de mano y especiales mediante prácticas de montaje y desmontaje de componentes de los equipos de navegación de corto alcance, largo alcance y autónomos, el conocimiento de las características de la aeronave y sus sistemas de navegación de corto alcance, largo alcance y autónomos, establece un cuarto nivel de complejidad en las prácticas de mantenimiento.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de montaje y desmontaje, inspección, evaluación del estado general y en particular de los componentes electrónicos, de los equipos de navegación de corto alcance, largo alcance y autónomos y la tecnología de los materiales involucrados en aviónica en un cuarto nivel de complejidad.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos antes nombrados y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos en mantenimiento de sistemas de aviónica, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

En particular, es necesario abordar el módulo desde los entornos de: Equipos de Radionavegación, Sistemas de Navegación Autónomo y Prueba y Calibración de Sistemas de Navegación.

**CARGA HORARIA**

**4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de los componentes electrónicos, de los equipos de navegación de corto alcance, largo alcance y autónomos, sobre la base del conocimiento profundo de los principios físicos que regulan este funcionamiento y de la tecnología aplicada en su implementación.
- Mantener distintos equipos de navegación de corto alcance, largo alcance y autónomos.
- Planificar las tareas de mantenimiento básico de los equipos de navegación de corto alcance, largo alcance y autónomos, sobre la base de las normativas vigentes y el criterio personal y profesional necesario.
- Determinar los métodos y los tiempos necesarios para llevar adelante las tareas de mantenimiento básico de los equipos de navegación de corto alcance, largo alcance y autónomos
- Confeccionar y completar la documentación técnica necesaria para llevar adelante todas las etapas del mantenimiento básico de los equipos de navegación de corto alcance, largo alcance y autónomos
- Desenvolverse profesionalmente dentro de un taller de aviónica, priorizando aspectos relacionados con la importancia del trabajo grupal e interdisciplinario, la seguridad y el seguimiento de las normas y reglamentaciones vigentes.

## CONTENIDOS

Entorno, Instrumentos eléctricos, neumáticos e hidráulicos: Sistemas de instrumentos: Clasificación y terminología. Atmosfera. Dispositivos y sistemas de medición de presión. Sistema de pitot estático. Altímetros, variómetros, anemómetros e indicador del número de mach. Sistema de notificación y alerta de altitud. Indicador de velocidad vertical (VSI). Indicador de velocidad del aire. Computadora de datos del aire. Sistemas neumáticos de Instrumentación. Manómetros y termómetros de lectura directa. Sistemas de indicación de la temperatura. Sistemas de indicación de la cantidad de combustible. Principios giroscópicos. Horizontes artificiales. Indicadores de resbalamiento. Física de la atmosfera Terminología y conversión. Dispositivos de medida de presión, Altímetros, Indicadores de velocidad vertical. Indicadores de velocidad del aire, Generalidades del sistema altímetro, Sistemas de instrumentos neumáticos y de lectura directa por aguja. Aplicación a la Metrología de los instrumentos eléctricos, neumáticos e hidráulicos. Manómetros y vacuómetros. Presión absoluta y diferencial. Manómetros de tubo Bourdon, capsula de Vidy y capsula Aneroide. Particularidades de los manómetros y vacuómetros según su utilización: de aceite, de combustible, de presión de admisión, de presión diferencial de cabina y oxígeno. Sistemas de indicación de presión a distancia (distintos tipos). Indicadores de temperatura. Distintos tipos: mecánicos y eléctricos (tensión de vapor, de relación, de puente de wheatstone, termocuplas). Particularidades de los termómetros según su utilización: temperatura de cabeza de cilindro, de turbina, (E.G.T.), temperatura de aire exterior. Temperatura de aceite, de combustible y de entrada de aire al motor. Taquímetros e indicadores de potencia de motor. Taquímetros distintos tipos: mecánicos, eléctricos. Indicadores N1 y N2, indicadores de torque; sistema de indicación de empuje; (EPR). Medidor de Mach indicador de velocidad verdadera. Indicación de combustible. Indicadores de cantidad de combustible, distintos tipos. Indicadores de flujo de combustible, distintos tipos. Indicadores de combustible consumido, totalizadores. Transmisores e indicadores de temperatura de combustible.

Entorno, Instrumentos de navegación: Instrumentos de abordó (clasificación, agrupación). Instrumental: Marcas y alcances de los instrumentos. Tipos. Características. Instrumental de vuelo y navegación. T de vuelo. Marcas y alcances de los instrumentos. Instrumentos y herramientas de trabajo: Herramientas de trabajo, reconocimiento, su correcta utilización en la elaboración de circuitos., Sistemas indicadores de motor, Inclinación y viraje y coordinadores de giro, Normas de fabricación. Normas para la instalación de equipo: ubicación, fijación, normas de fabricación y conexión. Pines aeronáuticos distintos tipos y usos, colocación. Cables distintos tipos de conductores, utilización según corresponda. Tableros y paneles (amortiguación y agrupación de instrumentos según normas). Sistemas de iluminación de tableros y cabina de mando. Giróscopos direccionales. Sistema de advertencia de la proximidad del terreno (GPWS). Sistema de brújulas. Registrador de datos de vuelo (FDR). Sistemas de instrumentos electrónicos de vuelo. Sistemas de aviso sobre instrumentos, incluidos los sistemas maestros de aviso, y los paneles de avisos centralizados. Sistemas de aviso de entrada en pérdida y sistemas de indicación de ángulo de ataque. Medición e indicación de la vibración. Computador de datos de aire. Características generales. Sistema indicador de actitud y dirección. Compas magnéticos. Componentes principales. Compensación. Giróscopo. Funcionamiento, propiedades. Indicadores de virajes y ladeo. Componentes y funcionamiento. Giro direccional. Componentes y funcionamiento. Horizonte artificial. Componentes y funcionamiento.

Transmisores de cantidad. Alarmas e indicadores varios. Indicadores de posición de flaps y de asimetría, de tren de aterrizaje, de superficie de control, de ángulo de ataque, de pérdida de sustentación. Alarma de sobrevelocidad.

Entorno, Ensayo de Instrumentos Aeronáuticos: ensayo, mediciones y calibración de instrumentos eléctricos, neumáticos, hidráulicos y de navegación. Prácticas de mantenimiento, manipulación y traslado, instalación y remoción de la aeronave. Chequeo funcional y pruebas de los mismos instalados en la aeronave.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Durante la atención de las aeronaves y en lo que se refiere a la aviónica, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en: la operación, montaje y mantenimiento, de los sistemas de instrumentos eléctricos, neumáticos, hidráulicos, de navegación e integrados, el uso de herramientas de mano y especiales mediante prácticas de montaje y desmontaje de componentes de los sistemas de instrumentos eléctricos, neumáticos, hidráulicos, de navegación e integrados.

El conocimiento de las características de la aeronave y sus sistemas de instrumentos eléctricos, neumáticos, hidráulicos, de navegación e integrados, establecen un cuarto nivel de complejidad en las prácticas de mantenimiento.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de montaje y desmontaje, inspección, evaluación del estado general y en particular de los componentes electrónicos, de los sistemas de instrumentos eléctricos, neumáticos, hidráulicos, de navegación e integrados y la tecnología de los materiales involucrados en aviónica en un cuarto nivel de complejidad.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos antes nombrados y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos en mantenimiento de sistemas de aviónica, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

En particular, es necesario abordar el módulo desde los entornos de: Instrumentos eléctricos Neumáticos e Hidráulicos, Instrumentos de navegación y Ensayo de instrumentos Aeronáuticos.

**7º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**SISTEMAS AUXILIARES, PROTECCIÓN Y ADVERTENCIA**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el funcionamiento de los componentes electrónicos, de los sistemas de emergencia y protección al vuelo, radares de abordó y unidades auxiliares.
- Mantener distintos sistemas de emergencia y protección al vuelo, radares de abordó y unidades auxiliares, identificándolos, manipulándolos y reparándolos sobre la base de las normas y procedimientos planteados a tal fin y el criterio personal y profesional necesario.
- Planificar las tareas de mantenimiento básico de los sistemas de emergencia y protección al vuelo, radares de abordó y unidades auxiliares, sobre la base de las normativas vigentes y el criterio personal y profesional necesario.
- Obtener la información necesaria para llevar adelante las tareas de mantenimiento, reparación básica de los distintos circuitos electrónicos de los sistemas de emergencia y protección al vuelo, radares de abordó y unidades auxiliares de la aeronave.

**CONTENIDOS**

Entorno, Sistemas de emergencia y protección al vuelo: Sistema de anticollisión y alerta de tráfico (TCAS) TCAS I Y II, GPWS. Descripción y Diagrama en bloques de los sistemas. Calibración, Ajuste, Troubleshooting, banco de pruebas, instalaciones, interpretación de manuales de las unidades. Sistemas de alerta: ECAM, EICAS, Transmisor de localización de emergencia (ELT), Proyecto y diseño de aviónica. Fenómenos electrostáticos inherentes a las aeronaves. Almacenamiento de datos de vuelo: Registro de datos y audio, modulo aural. Sistema integral de audio-componentes-operación (AIS). Registradores de

datos de vuelo y voces de cabina –FDR y VDR, Sistema de grabación de datos y voz de cabina (FDR / CVR). Fenómenos electrostáticos inherentes a las aeronaves. Como pueden afectar las comunicaciones y la navegación. Medios utilizados para contrarrestarlos. Efectos del impacto de rayos en el avión. Como puede afectar a los equipos eléctricos / electrónicos. Protecciones del avión por impacto de rayos.

Entorno, Radares de abordó: Uso del radar de abordó, monocromático y poli cromático. Interpretación de los indicadores. Aéreas y marcas de distancia. Análisis de fallas por la imagen. Marcaciones de los ecos. Discriminación. Frecuencia en bandas “C” y “X”. Esquema en bloques, sus partes. Interpretación y conexionado del mismo. Análisis del circuito. Alcances y potencias. Antenas, sus mecanismos. Mantenimiento. Control remoto del “tilt” mecánico y eléctrico. Servoamplificador de antena. Servoamplificador de Acimut. Distintos tipos de servos. Sincronización. Toma de contorno. Toma de “mapping”. Guías de ondas-cargas resistivas (antenas “fantasma”). Instalación de bancos. Armado de Set-up para comprobación de radares, medición de potencia y frecuencia en un radar. Medición de sensibilidad y rango dinámico. Radares color. Señales falsas. Puesta a punto. Indicadores. Test. Operación. Interpretación. Prácticas de laboratorio. Radares primario y secundario. Antenas Estructura de montaje de radar. Clasificación de los modelos. Material utilizado. Instalación. Normas de instalación. Conexionado. Montajes sobre las diferentes aeronaves. Conductividad entre paneles exteriores. Mediciones, materiales y equipamientos. Descripción y características del radome, reparación, norma y prueba de transparencia (radar). Ubicación. Pinturas. Precauciones. Calcomanías de señalización. Diferentes tipos y ubicación según importancia y riesgos, Radar meteorológico Sistemas de alerta de tormentas. Sistema gca y transponder: Sistemas transpondedores para control de tránsito aéreo (ATC). Principios de funcionamiento. Ventajas de su uso. Partes componentes: radar primario y secundario. Grupo alimentador y acondicionador. Mesas de control y “PPI”. Antenas y su ubicación. Sistema vertical y horizontal. Enlace “guiador”, operador-piloto. ATC. Transponder, características. Principio de funcionamiento. Su uso con el GCA. Modo de operación e indicadores, marcadores de los ecos. Rango de frecuencias. Significado de cada modo: A.B.C y D. Controles de abordó. Prácticas de laboratorio. Equipos radioaltímetros.

Entorno, Unidades auxiliares: ensayo, medición de parámetros principales y calibración de XPDR, radar meteorológico, ELT, radioaltímetros, CVR y FDR. Prácticas de mantenimiento, manipulación y traslado, instalación y remoción de la aeronave. Chequeo funcional y pruebas de los mismos instalados en la aeronave.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Durante la atención de las aeronaves y en lo que se refiere a la aviónica, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en: la operación, montaje y mantenimiento, de los sistemas de emergencia y protección al vuelo, radares de abordó y unidades auxiliares, el uso de herramientas de mano y especiales mediante prácticas de montaje y desmontaje de componentes de los sistemas de emergencia y protección al vuelo, radares de abordó y unidades auxiliares.

El conocimiento de las características de la aeronave y sus sistemas de emergencia y protección al vuelo, radares de abordó y unidades auxiliares, establece un cuarto nivel de complejidad en las prácticas de mantenimiento.

Por lo tanto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades que tienen que ver con las técnicas de montaje y desmontaje, inspección, evaluación del estado general y en particular de los componentes electrónicos, de los sistemas de emergencia y protección al vuelo, radares de abordó y unidades auxiliares y la tecnología de los materiales involucrados en aviónica en un cuarto nivel de complejidad.

Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos antes nombrados y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos aeronáuticos en mantenimiento de sistemas de aviónica, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

En particular, es necesario abordar el módulo desde los entornos de: Sistemas de emergencia y Protección al Vuelo, Radares de abordó y Unidades auxiliares.



**7º AÑO**

**PRÁCTICAS**

**PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR AVIÓNICO**

**PROFESIONALIZANTES**

**CARGA HORARIA**

216 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivo de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico.

### **CONTENIDOS**

Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.

Objetivos

A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Enfrentarse a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- Reconocer y valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse.
- Formar integralmente a un ciudadano para ejercer responsablemente sus deberes y derechos, complementando a su profesionalidad específica.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

### Organización y contexto

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje.

En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa. En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:
- En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7° Año, Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).
- En entornos reales de trabajo (en empresas, organismos estatales o privados, organizaciones no gubernamentales, entre otros).

## ANEXO

### ENTORNOS FORMATIVOS

Los entornos formativos se centran en identificar la infraestructura, el equipamiento y las instalaciones a los cuales los alumnos deberían tener acceso para desarrollar las capacidades necesarias en su trayectoria formativa.

Es necesario que toda infraestructura y equipamiento deba tener una clara correspondencia con el proyecto educativo, las situaciones de enseñanza y el desarrollo de las actividades que los alumnos realizan, atendiendo a los propósitos del Nivel Secundario.

En todos los casos, los ambientes deben cumplir con las condiciones de higiene y seguridad. Son entornos formativos para el ciclo superior de educación técnica de la presente tecnicatura:

Los entornos formativos se centran en identificar la infraestructura, el equipamiento y las instalaciones a los cuales los alumnos deberían tener acceso para desarrollar las capacidades necesarias en su trayectoria formativa.

Es necesario que toda infraestructura y equipamiento deba tener una clara correspondencia con el proyecto educativo, las situaciones de enseñanza y el desarrollo de las actividades que los alumnos realizan, atendiendo a los propósitos del Nivel Secundario.

En todos los casos, los ambientes deben cumplir con las condiciones de higiene y seguridad. Son entornos formativos para el ciclo superior de educación técnica de la presente tecnicatura:

- *Representación gráfica y la interpretación de planos*
- *Componentes y procesos.*
- *Electrónica analógica.*
- *Electrónica Digital.*
- *Instrumental.*
- *Circuitos y dispositivos eléctricos.*
- *Control de interfaces.*
- *Instrumental del avión.*
- *Motores alternativos de aeronaves.*
- *Aeronaves.*
- *Electrónica y electroacústica.*
- *Comunicaciones.*
- *Electrónica digital.*
- *Circuitos eléctricos*
- *Ensayo y mediciones eléctricas.*

- *Instrumentación y adquisición de datos..*
- *Sistemas Neumáticos e Hidráulicos.*
- *Turboreactores y banco de ensayo.*
- *Recorrida general de aviónica.*
- *Computadoras analógicas.*
- *Electrónica y electroacústica.*
- *Comunicaciones.*
- *Máquinas eléctricas.*
- *Dispositivos de potencia.*
- *Controladores redes y protocolos*
- *Computadores y sistemas de control.*
- *Servomecanismos.*
- *Control electrónico de motores a reacción.*
- *Microondas.*
- *Comunicaciones aeronáuticas*
- *Comunicaciones digitales*
- *Sistemas de mando automático de vuelo.*
- *Indicadores de Actitud.*
- *Almacenamiento de datos de vuelo.*
- *Computadores de abordó.*
- *Sistemas de representación visual y frontal de datos.*
- *Redes y protocolos.*
- *Equipos de radionavegación.*
- *Equipos de navegación autónomos.*
- *Prueba y calibración de Sistemas de Navegación.*
- *Instrumentos eléctricos, neumáticos e hidráulicos.*
- *Instrumentos de navegación.*
- *Instrumentos integrados.*
- *Sistemas de emergencia y protección al vuelo.*
- *Radares de abordó.*
- *Unidades auxiliares.*



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31698359-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO AVIONICA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 115 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 16:09:21 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 16:09:23 -03'00'

# **DISEÑO CURRICULAR**

## ***TÉCNICO EN AUTOMOTORES***

## ANEXO

### TÉCNICO EN AUTOMOTORES

#### 1. Identificación del título

- 1.1. Sector/es de actividad socio productiva: Automotriz
- 1.2. Denominación del perfil profesional: Automotores
- 1.3. Familia profesional: Automotriz
- 1.4. Denominación del título de referencia: Técnico en Automotores
- 1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

#### 2. Referencial al Perfil Profesional<sup>1</sup>

##### **2.1. Alcance del Perfil Profesional**

El Técnico en Automotores está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

*“Proyectar, diseñar y calcular componentes, sistemas e instalaciones del automotor”*

*“Montar y desmontar componentes, sistemas e instalaciones del automotor”*

*“Verificar y evaluar componentes, sistemas e instalaciones de automotores”*

*“Operar y mantener componentes, sistemas e instalaciones del automotor”*

*“Realizar e interpretar ensayos de motores, sistemas e instalaciones del automotor”*

*“Comercializar, seleccionar y asesorar en servicios y productos del área automotriz”*

*“Generar emprendimientos”*

Cada uno de estos puntos en los ámbitos de producción, de servicios, mantenimiento, reparación de componentes, comercialización, asesoramiento, verificación, proyecto, ensayo, y gestión de emprendimientos, actuando en relación de dependencia o en forma independiente. Será capaz de interpretar las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos pertinentes, gestionar sus actividades específicas, realizar y controlar la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad y productividad.

##### **2.2. Funciones que ejerce el profesional**

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

##### **Proyectar componentes, sistemas e instalaciones del automotor**

El técnico obtiene las características técnicas y funciones de componentes y sistemas, gestiona la actividad específica en el Proyecto / Diseño, obtiene los recursos para producir la

---

<sup>1</sup> Recupera y actualiza Res. CFCyE Nro. 163/01

documentación técnica, selecciona accesorios, dispositivos y equipos, produce el diseño, documenta las características técnicas, los cálculos, los procedimientos y las normas y verifica el diseño del sistema.

*Interpretar las características técnicas y funcionales de los componentes, sistemas e instalaciones del automotor*

En las actividades profesionales de esta subfunción se decodifica la demanda del requirente interpretando los objetivos y funciones de los componentes y/o sistemas a diseñar y se utilizan los manuales, catálogos y especificaciones técnicas para obtener los datos para la producción del diseño identificando las características de los componentes y sistemas a partir de las condiciones normales de funcionamiento.

*Desarrollar proyectos de componentes y sistemas mecánicos, eléctricos, electromecánicos, electrónicos, neumáticos, oleohidráulicos del automotor.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se estiman los recursos necesarios, evaluando la disponibilidad y verificando el cumplimiento de las actividades, se analizan los costos y se opta por la mejor alternativa técnico-económica. Se aplican normas de diseño y definen las especificaciones para que reúna condiciones de interpretación, calidad y funcionalidad confiables y económicamente convenientes. Se realizan los ajustes y simulaciones para lograr y comprobar las condiciones óptimas de funcionamiento de los componentes.

*Diseñar instalaciones de componentes eléctricos, electrónicos y de control de automotores.*

Las actividades profesionales de esta subfunción se realizan utilizando tecnología de electricidad y electrónica definiendo las especificaciones técnicas, estableciendo los procedimientos y normas de la instalación y verificando el diseño.

*Calcular y desarrollar las fases de proyecto de instalaciones de combustible, refrigeración y sistemas auxiliares.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se gestiona la actividad específica en el proyecto/diseño y los recursos para producir la documentación técnica, seleccionando dispositivos y equipos para producir el diseño y especificaciones técnicas, aplicando cálculos, procedimientos y normas. Se verifican los parámetros dimensionales de los componentes relacionados en el sistema y se realizan los ajustes y simulaciones para verificar las condiciones funcionales de la instalación.

*Determinar las pruebas, ajustes y ensayos de calidad y fiabilidad y producir la documentación*

En las actividades profesionales de esta subfunción se determina el número tipo y métodos de ensayos para lograr que la relación calidad-fiabilidad-costos sea la adecuada, se realizan las pruebas y ensayos de fiabilidad, indicando las mediciones, comprobaciones y parámetros que se han de medir, se seleccionan los instrumentos de mediciones y equipos de prueba,



explicitando el proceso de mediciones con la suficiente precisión y se elabora la documentación técnica necesaria y archiva la documentación técnica.

#### *Administrar la documentación técnica*

En las actividades profesionales de esta subfunción se elabora la documentación técnica necesaria de todas las etapas del proyecto y diseño, proporciona información técnica, archiva la documentación técnica, establece recomendaciones y protege la documentación técnica de carácter reservado y confidencial.

#### **Montar y desmontar componentes, sistemas e instalaciones del automotor**

El Técnico en Automotores participa en el montaje y desmontaje de componentes, sistemas e instalaciones propias del automotor, modifica anclajes para el montaje, así como también accesorios, equipos auxiliares y componentes que no son propios del automotor; teniendo en cuenta las normativas para los distintos tipos de automotores

*Efectuar el montaje y desmontaje de componentes, sistemas e instalaciones propias del automotor.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se selecciona la información técnica acorde con los componentes, sistemas y/o instalación a montar o desmontar, identificando los elementos del sistema en catálogos de repuestos; se interpretan y analizan los alcances de las especificaciones técnicas y procedimientos; se analizan los recursos disponibles, definiendo las necesidades y clasificándolas de acuerdo con su funcionalidad en el orden de actividades; se programan las tareas, designan los responsables y coordinan las actividades con las otras áreas o niveles involucrados, procurando el herramental, medios auxiliares, instrumental, repuestos, planteles e insumos en los tiempos y formas establecidos; se analizan las características de cada componente, seleccionando los medios apropiados para su manipulación y almacenamiento en condiciones de seguridad; se verifica el cumplimiento de las especificaciones y la funcionalidad de acuerdo a normas, además del grado y alcance de garantías; se inspeccionan y verifican las dimensiones y estado de los anclajes y de los componentes para proceder a su posicionamiento y sujeción o desmontaje, consiguiendo la correcta ubicación de cada componente en condiciones de calidad, resistencia, funcionalidad, economía, oportunidad y seguridad; se controla el estado de componentes, sistema, o instalaciones; se registra y comunica las condiciones funcionales y recursos empleados.

*Modificar y/o adicionar componentes, sistemas e instalaciones al automotor.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se establecen las partes del automotor involucradas en la modificación e incorporación de adicionales; se obtiene y utiliza la información relacionada al montaje y desmontaje de los componentes, sistemas e instalaciones modificadas y/o adicionadas; se gestiona su participación en el montaje y/o desmontaje de modificaciones y/o adicionales; se procuran el herramental, medios auxiliares, instrumental, repuestos, planteles e insumos en tiempo y forma; se inspeccionan

las condiciones, dimensiones y estado de las modificaciones; se ejecuta el montaje y desmontaje, evaluando las modificaciones y/o adicionales y se comunican las condiciones funcionales y recursos empleados.

### **Verificar y evaluar componentes, sistemas e instalaciones de automotores**

El técnico en automotores verifica y evalúa componentes, sistemas e instalaciones del automotor y gestiona la verificación de los automotores y brinda asistencia técnica de acuerdo con las normas de seguridad, calidad y procedimientos. Maneja los instrumentos y equipos de ensayos específicos para dichos trabajos y participa en la elaboración de los planes de acción. Interpreta y aplica las normativas jurisdiccionales y nacionales en el ámbito de la verificación.

#### *Realizar la verificación de componentes, sistemas e instalaciones de automotores*

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifican los objetivos y funciones del proyecto, demanda, requerimientos y restricciones tecnológicas; se definen las actividades de control, siguiendo el cumplimiento de normas y requisitos técnicos, definiendo un plan de actividades de acuerdo con la demanda; se analizan averías en distintos mecanismos utilizando instrumental de control y tablas para cotejar con los valores patrones; se localizan la fallas, corrigiéndolas mediante instrumental para tal fin; se detectan y reconocen pérdidas de fluidos, ruidos anormales, fisuras, sujeciones deficientes, elementos contaminantes, etc. realizando las tareas en tiempo y forma.

#### *Gestionar la verificación de automotores.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifican los objetivos, funciones y alcances de la verificación; se efectúa el planeamiento del control y verificación; se prevén los suministros necesarios; se supervisa la evolución de las actividades, analizando la información recibida y adoptando las medidas correctivas adecuadas.

#### **Brindar asistencia técnica.**

En las actividades profesionales de esta subfunción se analiza el estado de la falla determinando las posibles causas que la producen y se evalúan las condiciones de calidad y seguridad; se analiza el estado de la falla determinando las posibles causas que la producen; se evalúan las condiciones de calidad y seguridad y se brindan alternativas de solución.

### **Operar sistemas e instalaciones mecánicas, eléctricas, electrónicas hidráulica y óleo neumático.**

El técnico en automotores opera sistemas e instalaciones mecánicas, eléctricas, electrónicas, hidráulicas y óleo neumáticas, participando en la gestión de la producción. Interpreta la lógica del proceso productivo, identifica la lógica de funcionamiento del sistema y sus componentes, decodificando los manuales operativos y caracterizando los límites y restricciones; identifica el área de responsabilidad operativa y su vinculación con otras áreas; releva las especificaciones técnicas, normas y procedimientos para manejo y conservación de componentes, sistemas e instalaciones; analiza los programas de producción, identificando la disponibilidad de recursos,

equipos, personal y materiales para iniciar el proceso productivo y se verifica las condiciones de funcionamiento y seguridad. Pone a punto los sistemas e instalaciones y realiza la puesta en marcha, verificando el cumplimiento de los límites operativos.

#### **Mantener componentes, sistemas e instalaciones del automotor**

El técnico en automotores mantiene componentes, sistemas e instalaciones en óptimas condiciones de funcionamiento. Está capacitado para llevar adelante el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo en automotores. Repara fallas sustituyendo y / o ajustando los elementos que intervienen en la misma, en tiempo y forma. Realiza ensayos de motores, sistemas e instalaciones e interpreta los informes de ensayos con los que tuviera que trabajar.

#### ***Reparar fallas en automotores***

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene e interpretan las demandas de los sectores requirentes; se define el estado y/o alcance de la falla y/o rotura; se efectúan mediciones, comparando con valores patrones y se evalúa el origen de la falla; se determinan los repuestos, herramental e instrumentos necesarios para la reparación, elaborando las órdenes de pedido; se sustituyen y/o ajustan los elementos en tiempo y forma y aplicando normas de seguridad, calidad y medio ambiente; se calibran y ponen a punto los sistemas y/o instalaciones; se elaboran informes técnicos definiendo los datos de la reparación (tiempo, repuestos, etc.)

#### ***Aplicar el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.***

En las actividades profesionales de esta subfunción se procura el régimen y funcionalidad de los componentes de las maquinarias; se establece el alcance, periodicidad y duración de las acciones; se planifican los trabajos y los recursos para mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, programando y coordinando los trabajos; se controla el cumplimiento de pautas, costos y plazos, evaluando los resultados; se registran los trabajos realizados e informa a las áreas intervinientes. Se obtiene el programa y los procedimientos para determinar el mantenimiento predictivo.

#### ***Realizar e interpretar ensayos de motores, sistemas e instalaciones del automotor***

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpretan los requerimientos y objetivos de los sectores demandantes; se planifica, coordina y controla las tareas específicas de laboratorio; se realizan e interpretan los ensayos de motores, sistemas e instalaciones y se registra y comunica los resultados y novedades surgidos durante la realización de los ensayos.

#### **Comercializar, seleccionar y asesorar en servicios y productos del área automotriz**

El técnico en automotores se desempeña en los procesos de compra y/o venta de productos del área automotriz, establece las características técnicas de la compra, interpretando los objetivos y funciones de las distintas partes, componentes y sistemas del automotor. Asesora en los servicios a partir de interpretar las demandas de los clientes.

#### ***Comercializar, seleccionar y abastecer componentes y servicios del automotor.***

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifica, registra y clasifica los elementos y variables de compra venta según procedimientos.

*Programar, coordinar y controlar servicios y suministros contratados a terceros:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se representa técnicamente a empresas ante terceros según la normativa vigente, con la calidad y los tiempos acordados.

### **Generar y/o participar en emprendimientos**

El Técnico en Automotores actúa individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos en el ámbito de la producción de bienes y servicios en automotores.

*Identificar el emprendimiento.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan estudios de mercado, estableciendo alcances en función de necesidades, valor de uso, prestaciones, aspectos de producción, etc.

*Evaluar la factibilidad técnico- económica del emprendimiento*

En las actividades profesionales de esta subfunción se emplean las técnicas y estrategias de planificación adecuadas para comparar y decidir cuestiones administrativas, gastos, obligaciones, financiaciones, etc.

*Programar y poner en marcha el emprendimiento.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se dispone de la información documentación legal necesaria para las operaciones en el tiempo del emprendimiento.

*Gestionar el emprendimiento.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan las acciones siguiendo técnicas y estrategias de planificación, programación, control, y ejecución establecidas.

### **2.3. Área Ocupacional**

El Técnico en Automotores tiene un amplio horizonte de empleabilidad en la industria automotriz que abarca el automóvil, vehículo de transporte público, máquinas viales, motores de embarcación, maquinaria agropecuaria, etcétera. Puede desempeñarse en las siguientes áreas ocupacionales: empresas de autopartes, terminales, concesionarias, verificadoras, empresas prestadoras de servicios, oficinas de asesoramiento, talleres de reparación de automóviles, y comercialización ya sea en relación de dependencia o generando el propio emprendimiento, etcétera.

Desde el punto de vista de la escala de la empresa podrá ser grande, pequeña o emprendimiento micro empresarial.

También estará preparado para generar y gestionar, autónomamente o con otros profesionales, emprendimientos productivos o de servicios en las áreas vinculadas a su competencia.

La formación polivalente hace posible tanto la movilidad interna (distintos sectores) como externa (distintos tipos de empresa) del técnico en el mercado de trabajo y lo prepara para trabajar interdisciplinariamente y en equipo, adaptarse a nuevos roles profesionales y continuar aprendiendo a lo largo de toda su vida.

Los roles del técnico podrán ser, en distintas etapas de su carrera, desde fuertemente específicos, hasta marcadamente globales y de gestión; variando con el tamaño, contenido tecnológico y tipo de proceso y producto de la empresa en la que se desempeñe. En empresas de mayor tamaño, participa, desde sus tareas específicas, dentro del “equipo de producción” (trabajo en grupos, en células, etc.), incrementándose la participación en los aspectos más estratégicos del negocio y de toma de decisiones a medida que el tamaño de la empresa disminuye. Estos aspectos asumen una importancia central en la gestión de auto emprendimientos. Esta relación entre especificidad y globalidad se manifiesta también en las empresas de servicios tercerizados.

El trabajo coordinado, en equipo y de interrelación con otros sectores ocupa un lugar clave en las actividades de proyecto, diseño y montaje.

Los requerimientos de mantenimiento del sector productivo refuerzan el compromiso entre la especificidad y la globalidad de la tarea del técnico. El grado de participación en aspectos estratégicos estará en función del nivel de complejidad de la tecnología incorporada a los equipos e instalaciones y del tamaño y las formas de organización de las empresas de automotores.

Los técnicos podrán actuar en departamentos de abastecimiento, cumpliendo un importante rol en la selección y como proveedores de recursos específicos; en las actividades de comercialización y asesoría de automotores y en servicios de venta y posventa.

#### **2.4. Habilitaciones profesionales**

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como habilitaciones para el Técnico:

1. Efectuar anteproyectos de partes y conjuntos constitutivos del automotor.
2. Proyectar y dirigir las instalaciones mecánicas de los talleres de reparación y/o mantenimiento del automotor.
3. Supervisar y aprobar los ensayos finales de funcionamiento, tanto de partes, instalaciones eléctricas, mecánicas, hidráulicas, neumáticas, transmisión de datos eléctricos y electrónicos, combustibles líquidos, gaseosos y alternativos y/o conjuntos del automotor así como de unidades completas.
4. Planificar los servicios de mantenimiento de flotas de automotores.

5. Realizar peritajes de las condiciones y/o investigaciones de funcionamiento en caso de siniestros de automotores.

| ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO EN AUTOMOTORES         |      |     |                                            |      |     |                                        |      |     |                                                      |      |     |
|------------------------------------------------------|------|-----|--------------------------------------------|------|-----|----------------------------------------|------|-----|------------------------------------------------------|------|-----|
| CICLO SUPERIOR                                       |      |     |                                            |      |     |                                        |      |     |                                                      |      |     |
| CUARTO AÑO                                           |      |     | QUINTO AÑO                                 |      |     | SEXTO AÑO                              |      |     | SEPTIMO AÑO                                          |      |     |
| Formación General                                    | CHT  | CHS | Formación General                          | CHT  | CHS | Formación General                      | CHT  | CHS | Prácticas Profesionalizantes                         | CHT  | CHS |
| Literatura                                           | 72   | 2   | Literatura                                 | 72   | 2   | Literatura                             | 72   | 2   | Prácticas Profesionalizantes del Sector Automotriz   | 216  | 6   |
| Inglés                                               | 72   | 2   | Inglés                                     | 72   | 2   | Inglés                                 | 72   | 2   |                                                      |      |     |
| Educación Física                                     | 72   | 2   | Educación Física                           | 72   | 2   | Educación Física                       | 72   | 2   |                                                      |      |     |
| Salud y Adolescencia                                 | 72   | 2   | Política y Ciudadanía                      | 72   | 2   | Filosofía                              | 72   | 2   |                                                      |      |     |
| Historia                                             | 72   | 2   | Historia                                   | 72   | 2   | Arte                                   | 72   | 2   |                                                      |      |     |
| Geografía                                            | 72   | 2   | Geografía                                  | 72   | 2   |                                        |      |     |                                                      |      |     |
| Total de Horas Reloj                                 | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                       | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                   | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                 | 216  | 6   |
| Formación Científico Tecnológica                     | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica           | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica       | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                     | CHT  | CHS |
| Matemática Ciclo Superior                            | 144  | 4   | Análisis Matemático                        | 144  | 4   | Matemática Aplicada                    | 72   | 2   |                                                      |      |     |
| Física                                               | 108  | 3   | Resistencia y Ensayos de Materiales        | 108  | 3   | Sistemas Hidráulicos y Neumáticos      | 108  | 3   | Emprendimientos e Innovación productiva              | 72   | 2   |
| Química                                              | 72   | 2   | Termodinámica                              | 72   | 2   | Instrumental de Medición               | 72   | 2   | Técnicas de Diagnóstico                              | 108  | 3   |
| Conocimiento de los Materiales                       | 72   | 2   | Mecánica de los Motores Endotérmicos       | 72   | 2   | Combustión de los Motores Endotérmicos | 108  | 3   | Productos y Procesos de Manufactura Automotriz       | 108  | 3   |
|                                                      |      |     |                                            |      |     | Conocimientos de las Estructuras       | 108  | 3   | Instalaciones GNC y GLP                              | 72   | 2   |
|                                                      |      |     |                                            |      |     | Derechos del Trabajo                   | 72   | 2   | Seguridad, Higiene y Protección Ambiental            | 72   | 2   |
| Total de Horas Reloj                                 | 396  | 11  | Total de Horas Reloj                       | 396  | 11  | Total de Horas Reloj                   | 540  | 15  | Total de Horas Reloj                                 | 432  | 12  |
| Formación Técnica Específica                         | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica               | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica           | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                         | CHT  | CHS |
| Dibujo Tecnológico                                   | 72   | 2   | Sistemas de Suspensión, Dirección y Frenos | 144  | 4   | Sistemas de Inyección                  | 72   | 2   | Sistemas Autotrónicos                                | 108  | 3   |
| Electrotecnia del Automotor                          | 72   | 2   | Motores de Combustión Interna              | 144  | 4   | Rectificación de Motores               | 72   | 2   | Proyecto y Diseño de Carrocerías                     | 144  | 4   |
| Motores de Combustión Interna                        | 144  | 4   | Electrónica y Autotrónica                  | 144  | 4   | Laboratorio de Ensayo de Motores       | 144  | 4   | Proyecto y Diseño de Chasis y Sistemas de Suspensión | 144  | 4   |
| Verificación y Mantenimiento Eléctrico del Automóvil | 144  | 4   |                                            |      |     | Sistemas Autotrónicos                  | 144  | 4   |                                                      |      |     |
| Sistemas de Transmisión                              | 72   | 2   |                                            |      |     |                                        |      |     |                                                      |      |     |
| Total de Horas Reloj                                 | 504  | 14  | Total de Horas Reloj                       | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                   | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                 | 396  | 11  |
| Total de Horas Reloj                                 | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                       | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                   | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                                 | 1044 | 29  |



**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Construir conocimientos matemáticos significativos.
- Reconozca y aplique las propiedades de las funciones trigonométricas
- Analizar funciones a partir de sus gráficas.
- Interpretar soluciones gráficas y analíticas.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Trabajar de manera autónoma identificando posibles modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud. Operatoria. Sucesiones aritméticas, geométricas y otras. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, racionales, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas



del seno y del coseno. Modelización de fenómenos del mundo real a través del empleo de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Formas de resolución gráfica y analítica. Resolución de situaciones problemáticas modelizadas. Comparación de métodos de resolución y discusión del número y tipo de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.

Realización e interpretación de gráficos y tablas.

Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:

Evaluación integrada y en proceso.

Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.

Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.

Síntesis y análisis de resultados.

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

**CARGA HORARIA**

3 horas semanales  
108 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Incorporar al lenguaje cotidiano términos provenientes de la Física que permitan dar cuenta de fenómenos naturales y tecnológicos.
- Utilizar conceptos y procedimientos físicos durante las clases, para dar argumentaciones y explicaciones de fenómenos naturales o artificiales
- Leer textos de divulgación científica o escolares relacionados con los contenidos de física y comunicar, en diversos formatos y géneros discursivos, la interpretación alcanzada.
- Producir textos de ciencia escolar adecuados a diferentes propósitos comunicativos (justificar, argumentar, explicar, describir).
- Utilizar conceptos, modelos y procedimientos de la Física en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos relacionados con los ejes temáticos trabajados.
- Evaluar los impactos medioambientales y sociales de los usos tecnológicos de la energía y reflexionar críticamente sobre el uso que debe hacerse de los recursos naturales.
- Escribir textos sobre los temas de física que sean trabajados, para comunicar sus ideas, en las diferentes actividades propuestas: investigaciones bibliográficas, informes de laboratorio, ensayos, entre otros.

## CONTENIDOS

Energía mecánica: cinemática, dinámica. Transformaciones de energía. Energía térmica: calor y temperatura. Transferencia de energía. Escalas termométricas. Calorimetría. Dilatación de líquidos y sólidos. Mecánica de los fluidos, Leyes de la hidrostática y la neumática, Energía Eléctrica: campo y potencial electrostáticos. Dieléctricos. Corriente Eléctrica. Interacción Magnética. Inducción. Campo Magnético. Corrientes eléctricas variables. Circuitos eléctricos Espectro electromagnético longitud de onda, interferencia y difracción, polarización, Espectros de rayas y series espectrales, Instrumentos y equipos: Interferómetros, analizadores de espectros, óptica geométrica. Propagación de la luz, ondas y rayos, reflexión y refracción, espejos y lentes cóncavas y convexas, marcha de rayos. Lentes y sus aberraciones. El ojo y sus defectos, microscopios simples y compuestos, anteojos, cámara Fotográfica, proyectores, telescopios, instrumentos ópticos. Acústica. Mecanismo de propagación y distribución del sonido, ondas sonoras e intensidad, aislamiento, absorción, reflexión, reverberación. Efecto Doppler. Supresión de ruido.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Recopilación de apuntes con secuencia de desarrollo en los diferentes métodos de cálculo.

Ejercicios de aplicación en general.

Ejercicios de aplicación orientados a las necesidades de la especialidad con el fin de solidificar una base en relación a los contenidos de la asignatura “Estática y Resistencia de materiales”, pilar inicial y fundamental en el desarrollo del cálculo de estructura específico.

Prácticas en laboratorio. Evaluación escrita.

Puesta en valor de la resolución de diferentes situaciones problemáticas acorde al eje transversal del campo científico tecnológico.

**CARGA HORARIA**

2 horas semanales  
72 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- -Calcular cantidades para la formulación de reacciones y la preparación de soluciones
- -Explicitar correctamente los resultados.
- -Resolver problemas de soluciones de baja complejidad.
- -Utilizar normas de procedimiento, calidad, seguridad y protección ambiental.
- -Manejar la tabla periódica de los elementos.
- -Identificar las propiedades de los distintos grupos de la tabla periódica.
- -Interpretar fórmulas y nomenclatura de diferentes sustancias.
- -Representar reacciones mediante ecuaciones químicas

**CONTENIDOS**

Estructura atómica. Tabla periódica. Uniones Químicas. Funciones inorgánicas: formuleo y nomenclatura. Ecuaciones químicas. Estequiometría. Gases: leyes. Soluciones. Química en procesos industriales: reacciones de óxido – reducción. Reacciones de ácido – base. PH. Procesos de equilibrio. Electroquímica. Pilas. Funciones orgánicas: nomenclatura y formuleo. Química y combustibles. Destilación. Refinación. Fuentes de energía y combustibles alternativos. Normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las clases se deben desarrollar en la modalidad aula taller, laboratorios,

Dado que esta es, para la mayoría de las orientaciones de la escuela secundaria, la única materia que trate exclusivamente contenidos de Física, se propone hacer un recorrido por los distintos ámbitos de incumbencia de la Física como disciplina, a partir de uno de sus conceptos actualmente más difundido y además más abarcativos y unificadores: la energía.

**CARGA HORARIA**

2 horas semanales  
72 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocimiento de los diferentes tipos de materiales (metales ferrosos-no ferrosos-polímeros)
- Clasificación de los materiales.
- Reconocimiento de las propiedades de los diferentes materiales
- Identificación de las aplicaciones.
- Conocer los diferentes métodos de transformación (fundición, forjado, mecanizado, inyección, termo formado, etc)

**CONTENIDOS**

Caracterización de los tipos de Materiales: Utilidad y aplicación. Clases de materiales. Metales y no metales. Metales ferrosos y no ferrosos. Diagrama de hierro carbono Propiedades. Diagrama de fases. Clasificación. Relación de las propiedades del material. Materiales conductores, aislantes y semiconductores. Estructuras Metalográfica: Estado sólido (sólidos cristalinos y amorfos). Tratamientos térmicos (Templado, revenido, cementación, etc) Sistemas Cristalinos. Reconocimiento de las estructuras cristalinas básicas. Densidad volumétrica. Polímeros: Utilidad y aplicación. Definición de plásticos. Clasificación. Termoplásticos. Uso en la producción. Riesgos personales, sociales y ambientales ocasionados por el uso de determinados materiales. Riesgo ambiental: Residuos peligrosos. Recursos Naturales: Recursos renovables y no renovables.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Trabajos Prácticos Aplicados sobre materiales de uso en la industria automotriz.

Evaluación sobre el reconocimiento de los materiales empleados en elementos de uso cotidiano de acuerdo a las normas nacionales e internacionales.

En la formación se deben desarrollar capacidades referidas al uso, evaluación y aplicación de materiales metálicos y no metálicos en la tecnología eléctrica, mecánica y electromecánica. Las temáticas tratadas en este espacio serán de base para el desarrollo de nuevos conocimientos, habilidades, actitudes y capacidades referidas al mantenimiento, evaluación y ensayo de materiales en módulos de la formación técnica específica de este mismo año de formación y de los posteriores. Por ser una materia en donde se trabajan saberes y capacidades iniciales que se hallan en la base del conjunto de áreas ocupacionales del Perfil Profesional del/la Técnico/a, los mismos asumen un carácter transversal al resto del recorrido formativo de la tecnicatura. Este espacio contribuye también a la formación propedéutica, preparando al alumno en formas y metodologías científicas propias del abordaje de espacios referidos al comportamiento de los materiales bajo solicitaciones de trabajo y al diseño de componentes con los mismos.

**CARGA HORARIA**

2 horas semanales  
72 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aplicar normas y procedimientos para realizar croquis a mano alzada.
- Comprender la importancia de los datos en un plano.
- Tomar medidas con precisión y, en base a las normas, realizar planos y representaciones sobre papel.
- Realizar dibujos y diseños utilizando la asistencia de la computadora.
- Analizar la información presente en las representaciones gráficas.
- Evaluar los aspectos centrales de la información requerida en un plano.
- Sintetizar la información que se presenta en la representación gráfica.
- Uso y manejo de herramientas de representación en Croquis.
- Interpretación y representación de planos en 2D.  
Uso y aplicación de 3D
- Convertir archivos e Imprimir en 3D

**CONTENIDOS**

La Representación Asistida por Computadora: AutoCAD. Principios básicos. Nociones y conceptos. Equipamiento necesario y opcional. Software relacionado. Aplicación del dibujo asistido por computadora al dibujo de planos, perspectivas explotadas, etc.  
Conversión de Archivos STL/CURA/ CODIGO G. Introducción a la Impresión 3D



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

La representación gráfica y la interpretación de planos implica comprender la importancia de los datos en un plano de manera de poder seleccionar aquellos que son relevantes para una representación gráfica; aplicar conocimientos y destrezas para tomar medidas y de acuerdo con las normas realizar planos en formato papel y digital; aplicar lo aprendido para realizar dibujos y diseños de acuerdo a formatos y normas, asistidos por computadoras; analizar la información que se encuentra en una representación gráfica; evaluar los aspectos centrales de la información requerida en un plano; sintetizar la información que se presenta en la representación gráfica, administrando aquella que es relevante. Se busca que los estudiantes puedan comunicar ideas e información técnica, familiarizándose en el uso de un lenguaje que posibilite comunicar e interpretar de manera unívoca las formas, dimensiones y características de componentes, equipos e instalaciones. Tales capacidades le permitirán diagramar, croquizar, graficar y dibujar tanto en forma manual como asistida, la información tecnológica. Aplicación de las Normas ISO IRAM de Dibujo Técnico.

**CARGA HORARIA**

2 horas semanales  
72 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Elaborar, evaluar, valorar, sistematizar y transferir la información.
- Aplicar contenidos básicos del área de la ciencia y la tecnología al área de la electrotecnia.
- Usar el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios de la electricidad y el magnetismo a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo.
- Aplicar técnicas específicas en su ámbito de desempeño.
- Evaluar críticamente la propia metodología de trabajo.
- Organizar y planificar la ejecución y evaluación de procesos técnicos,.
- Resolver problemas.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos y tomar decisiones en función de la predicción de resultados.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Respetar el medioambiente.
- Evaluar el impacto que produce en el medioambiente la acción del hombre y su tecnología.
- Aplicar en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

## CONTENIDOS

Parámetros eléctricos Cargas eléctricas. Campo eléctrico. Propiedades eléctricas de los materiales. Corriente: corriente eléctrica. Intensidad. Medición. Amperímetro. Tensión Fuerza electromotriz. Diferencia de potencial. Tipos de tensión eléctrica Medición. Capacitancia. El capacitor y el almacenamiento de las cargas eléctricas. Resistencia. Resistividad y conductividad. Resistores. Resistencia interna y caída de tensión. Conductores y aislantes. Ley de Ohm y Leyes de Kirchhoff. Asociación de resistencias. Análisis de circuitos. Potencia Trabajo y potencia eléctrica. Efectos caloríficos de la corriente eléctrica. Ley de Joule. Parámetros magnéticos Campo magnético. Inducción y flujo magnético. Materiales magnéticos. Saturación Electromagnetismo Campo generado por una corriente en un conductor rectilíneo. Corresponde al Exp. N° 5801-4.863.914/09 Inductancia. Campo generado por una corriente en un solenoide. Inductor. Influencia del núcleo (tipos). Electroimán. Ley de Faraday- Lenz. Principio de inducción electromagnética en movimiento. (Principio de un generador). Principio de inducción electromagnética en reposo. (Principio de transformadores). Generadores. Fuentes de corriente continua. Producción de corriente alterna. El alternador. Fuerza electromotriz sinusoidal. Transformador Inducción mutua y autoinducción. Elevadores y reductores de tensión. Generadores de pulsos Efecto Hall. Generador de efecto Hall. Generador inductivo. Generadores piezoeléctricos. Motores eléctricos Fuerzas generadas por una corriente inmersa en un campo magnético. Principios de motores eléctricos. Mediciones de parámetro eléctricos Tipos de mediciones

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En este módulo se aborda toda la teoría referida a la electrotecnia aplicada a la tecnología automotriz sobre la base de las leyes de la electricidad y el magnetismo, sobre todo en lo referido a la resolución de los circuitos típicos de uso en esta tecnología y la generación de corriente, tanto continua como alterna. Todos estos conceptos son de base para llevar a cabo actividades prácticas referidas a la operación y el mantenimiento de los equipos e instalaciones eléctricas y electromecánicas automotrices.

**CARGA HORARIA**

4 horas semanales  
144 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer los diferentes sistemas que componen el motor.
- Identificar fallas y sus orígenes
- Adquirir la capacidad de resolver fallas
- Capacidad para realizar la reparación integral del motor.
- Generar informes técnicos.
- Definir planes de mantenimiento.

**CONTENIDOS**

Normas y elementos de seguridad. Sistemas de medición. Herramientas e instrumentos de medición. Introducción a los motores. Maquinas térmicas. Tipos de motores. Motores de combustión interna. Componentes del motor Principio de funcionamiento. Ciclo Otto. Proceso de combustión. Reglaje del árbol de levas. Alzada, permanencia y cruce de levas Cilindrada y relación de compresión. Concepto y cálculo. Prácticas de cubicación de tapas de cilindros. Desarme y limpieza del motor. Controles de desgaste. Mediciones de cilindros. Mediciones de cigüeñal, interiores de biela y bancadas. Ovalización y conicidad. Medidas de rectificación. Procedimientos de reparación. Armado del motor Concepto de lubricación Cojinetes. Función, materiales. Luces de armado, colocación de aros de pistón Conjuntos de motor. Tapas de cilindros: Materiales. Controles de válvulas y guías de válvulas, controles de estanqueidad. Sistemas de distribución. Puesta a punto y regulación de válvulas. Puesta a punto del encendido. Controles antes y después del arranque Principales fallas y su diagnóstico. Controles de elementos de refrigeración y lubricación. Sistemas de alimentación del motor. Bomba de

Combustible. Introducción a la inyección electrónica. Sistemas de encendido. Puesta a punto Principales fallas y procedimientos de diagnóstico. Motores Diésel y de dos tiempos Ciclo de funcionamiento. Características del motor. Aplicaciones pruebas de funcionamiento y fallas. Puesta en marcha. Uso de la documentación técnica

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

El presente módulo está orientado al desarrollo de las capacidades relacionadas con las técnicas de montaje, desmontaje, inspección básica y medición de los distintos tipos de elementos constitutivos de los motores de combustión interna, desde un primer nivel de complejidad, formando a los estudiantes para la identificación y la manipulación de los componentes de los motores y su principio básico de funcionamiento. Durante la atención de los automóviles y en lo que se refiere a Motores de Combustión Interna de Automóviles y sus sistemas asociados, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en el mantenimiento del motor. El conocimiento de las técnicas de control, mediante prácticas de medición con instrumentos metrológicos simples de componentes básicos de los motores, establece un primer nivel de complejidad en las prácticas de control durante el mantenimiento. Es necesario además el desarrollo de habilidades para trabajar en talleres de la especialidad, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento.

**4º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DEL AUTOMOVIL**

**CARGA HORARIA**

4 horas semanales  
144 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:  
Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.  
Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área de la Electrotecnia.  
Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.  
Aplicar los principios de la Electrotecnia a las técnicas de diseño, operación y ensayo.  
Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.  
Actuar con autonomía y responsabilidad.  
Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.  
Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.  
Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.  
Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

**CONTENIDOS**

Concepto de electricidad. Parámetros eléctricos Cargas eléctricas. Campo eléctrico. Propiedades eléctricas de los materiales. Corriente: corriente eléctrica. Intensidad. Tensión Fuerza electromotriz. Diferencia de potencial. Tipos de tensión eléctrica. Capacitancia. El capacitor y el almacenamiento de las cargas eléctricas. Resistencia. Resistividad y conductividad. . Ley de Ohm y Leyes de Kirchhoff. Asociación de resistencias. Análisis de circuitos. Potencia Trabajo y potencia eléctrica. Efectos caloríficos de la corriente eléctrica. Ley de Joule. Parámetros magnéticos Campo magnético. Inducción y flujo magnético.

Materiales magnéticos. Saturación Electromagnetismo Campo generado por una corriente en un conductor rectilíneo. Electromagnetismo.

Mediciones de parámetro eléctricos Tipos de mediciones.

Magnitudes eléctricas. Uso de instrumentos de medición. Fusibles y fusibleras: Tipos y verificaciones. Baterías. Tipos y principio de funcionamiento.

Principio de funcionamiento de motores y generadores eléctricos. Motor de arranque, alternadores y reguladores: verificación y reparación. Verificación

Instalación eléctrica: circuitos de carga, arranque, luces. Bocina, limpiaparabrisas, Cálculo del consumo. Mediciones Conexiones; Control, búsqueda de fallas y reparación. Encendido convencional; influencia en el rendimiento del motor – Distribuidor. Componentes.

Verificación de equipamiento de confort.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Evaluación aplicada al protocolo de instrumentos de medición eléctricos.

Evaluación sobre aplicación de las leyes de la electricidad en elementos de circuitos eléctricos vehiculares.

Evaluación de mediciones eléctricas.

Trabajos prácticos en taller.

Utilización de medios audiovisuales.

Evaluación continua.

**4º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**SISTEMAS DE TRANSMISION**

**CARGA HORARIA**

2 horas semanales  
72 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocimiento de conjuntos y componentes.
- Detección y corrección de fallas.
- Realización de informes técnicos.
- Efectuar mantenimiento.

**CONTENIDOS**

Embrague. Función del embrague. Componentes Tipos de embrague, características Diagnostico de fallas Regulación y controles en marcha  
Caja de velocidades y diferencial Caja de velocidades. Función, componentes Funcionamiento. Sistemas de comando de cambios Tipos de cajas. Tracción  
delantera y trasera Caja puente. Particularidades Diferencial Tipos de diferenciales, componentes y funcionamiento Relaciones de caja y diferencial.  
Calculo de velocidades Sistemas de transmisión automática sincronización y transmisión automática cambio de 5 relaciones, cambio automático con  
control de presión. Doble tracción. Cajas robotizadas.  
Introducción a los sistemas de propulsión híbrida.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

El presente módulo está orientado al desarrollo de las capacidades vinculadas a las técnicas de reparación, montaje y desmontaje, inspección, limpieza, evaluación del estado general y en particular de los componentes de los sistemas de transmisión de los automotores. Es necesario el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de verificación y mantenimiento y el desarrollo de los componentes del automóvil.

**CARGA HORARIA**

4 horas semanales  
144 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el concepto de límite.
- Identificar funciones a partir de su derivada.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Aplicar el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.
- Comparar las soluciones analíticas y gráficas.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Límite de una función en un punto. Límite de una función en el infinito. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas Indeterminadas, Regla de L'Hospital

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.

Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados

Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos

La evaluación será integral y en proceso.

Se evaluará: la comprensión, los procedimientos, la interpretación y la presentación.

## RESISTENCIA Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES

### CARGA HORARIA

3 horas semanales  
108 horas anuales

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aplicar contenidos del área de la ciencia y la tecnología al comportamiento de las estructuras.
- Utilizar el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios del comportamiento de los materiales a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo.
- Planificar procesos y tomar decisiones en función de la predicción de resultados, con autonomía y responsabilidad
- Respetar el medioambiente.
- Evaluar el impacto que produce en el medioambiente la acción del hombre y su tecnología.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

### CONTENIDOS

Concepto de vínculo. Vínculos relativos. Grados de libertad. Estructuras isostáticas. Reacciones de vínculos. Ejemplos estructuras. Solicitaciones internas. Esfuerzos característicos y deformaciones.. Estudio de baricentros de figuras planas. Momento de inercia. Concepto. Cálculos Clasificación de los distintos tipos de esfuerzos. Tracción. Compresión. Flexión. Torsión. Fatiga. Creep. Concepto de Dureza. Impacto. Propiedades mecánicas de los materiales. Análisis cuantitativo y cualitativo de materiales sometidos a distintos tipos de esfuerzos. Cálculo de tensiones y deformaciones.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En este módulo se refuerzan conceptos y principios de la estática de los cuerpos rígidos, analizando sus propiedades, y sobre la base del concepto de fuerza como vector. Se tratan métodos gráficos y analíticos para la resolución de sistemas de fuerzas con aplicación en reticulados. Es necesario abordar conceptos desde un eje común: Los materiales; y que conforman un segundo nivel de complejidad, con conocimientos que serán profundizados en los módulos de la formación científico tecnológica y técnica específica en todos los años. Trabajos Prácticos orientados a realizarlos en equipo y aplicados a partes componentes del vehículo. Trabajo Practico Integrador Individual grafico-analítico para determinar centro de gravedad estática

**CARGA HORARIA**

2 horas semanales  
72 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Utilizar el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios del comportamiento de los materiales a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados, con autonomía y responsabilidad
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

**CONTENIDOS**

Temperatura: Termómetros, escalas termométricas; dilatación: lineal, superficial y cúbica. Concepto de calor. Calorimetría. Leyes de los gases perfectos y reales. Transmisión del calor. Ejemplificación y aplicación a la tecnología de refrigeración de motores. Transformación de la energía: Equivalente mecánico del calor. Primer principio de la termodinámica. Energía interna y entalpía. Ecuaciones del primer principio. Transformaciones de un sistema gaseoso: Estudios y representación gráfica. Isotérmicas, isobáricas, isocóricas, adiabáticas, politrópicas. Generalización del teorema de Bernoulli: Circulación de gases por tuberías. Estrangulación de una corriente. Ahogamiento. Energía utilizable. Aplicación al estudio de las motorizaciones y sistemas automotrices.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En la formación del Técnico en Automotores, es imprescindible abordar ciertas disciplinas que posean características fuertemente formativas y que actúen como nucleadoras y organizadoras de contenidos distribuidos en otros módulos y espacios, pero asociados a un eje común, y que disponen además de una forma propia de metodología de estudio. Este módulo contribuye a la formación propedéutica, preparando al alumno en formas y metodologías científicas propias del abordaje de los últimos módulos en lo referido a ensayo, diseño y evaluación de sistemas y componentes del automóvil. En el mismo se trabajarán los conceptos básicos de la termodinámica tales como temperatura, presión, volumen, calor, trabajo, entalpía y entropía para conocer finalmente los dos principios que la representan. A partir de allí se buscarán aplicaciones de estos principios a la tecnología automotriz, fundamentalmente a las máquinas térmicas, sus ciclos de funcionamiento y sus rendimientos. Contribuye en un primer nivel de complejidad, con conocimientos que serán retomados en los módulos de la formación técnica específica referidos al diseño y evaluación de componentes automotrices y sus sistemas. Realización de trabajos aplicados a las transformaciones politrópicas de los sistemas del vehículo

**CARGA HORARIA**

2 horas semanales  
72 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocimiento y transformación de los movimientos mecánicos.
- Energía aplicada al movimiento.
- Conocimientos del principio de inyección en función del combustible (Nafta, Diésel y GNC).
- Seleccionar sistemas de refrigeración conveniente según las necesidades del vehículo y de las exigencias
- Analizar el objeto, el funcionamiento y sus componentes de los distintos sistemas de alimentación.

**CONTENIDOS**

Motores: conceptos fundamentales. Esquema y nomenclatura. Diferencias Velocidad y carga del motor alternativo. Sistemas biela-manivela. Masas en movimiento. Fuerzas alternas de inercia. Análisis de fuerzas alternas de inercia. Cálculo de las velocidades y las aceleraciones. Diagrama del par motor. Reparto de los ciclos en los motores pluricilíndricos. El volante Relación  $\lambda$ . consideraciones sobre la relación  $\lambda$ . Vibraciones del motor. Equilibrado del eje cigüeñal. Orden de encendido. Disposición de los cilindros en motores endotérmicos.

Válvulas: Sección de paso a través de la válvula. Velocidad del gas a través de la válvula. Trazado del perfil. Diagramas de alzada, velocidad de aceleración. Carga del resorte. Distribución en motores de dos tiempos. Rendimiento. Barrido. Relevamiento de los componentes. Refrigeración y lubricación: tipos, componentes. Calor a disipar. Sistema de alimentación con GNC. Principio de funcionamiento. Esquema, órganos principales y nomenclatura de motores Diésel. Sistema de inyección. Directa e Indirecta. Bomba de inyección a émbolo y rotativa. Inyectores. Inyectores-Bomba. Inyección Common Rail. Principio de funcionamiento de los motores rotativos. Componentes. Utilización. Ventajas y desventajas. Rendimientos.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Este módulo proporciona conocimientos de los principales motores alternativos presentando un conjunto de datos que identifica los problemas teóricos, así como para facilitar la comprensión de los conceptos fundamentales. En él se abordarán los temas relativos a la distribución y las vibraciones, así como la aplicación de los principios físicos tales como cinemática y dinámica de los mecanismos de los motores automotrices. En este módulo se abordarán los principios fundamentales de la refrigeración y la lubricación de los motores de automóvil, y se trabajará en la descripción de los grupos auxiliares de los motores de automóvil como ser, órganos de refrigeración, circulación del aceite lubricante y el arranque del motor. Interpretación de la función de cada parte componente de cada sistema. Evaluación a través de trabajos de aplicación y exámenes de resolución de problemáticas. Realización de informes técnicos.

| 5º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA |  | SISTEMAS DE SUSPENSIÓN, DIRECCIÓN Y FRENOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CARGA HORARIA                                |  | 4 horas semanales<br>144 horas anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                    |  | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacionar interacciones entre suspensión, frenos y dirección, su influencia en la seguridad.</li> <li>- Conocimientos sobre la aplicación de la hidráulica y neumática en estos sistemas.</li> <li>- Identificación y reparación de fallas.</li> <li>- Interpretación de diagramas hidráulicos y/o neumáticos.</li> <li>- Uso de instrumental de medición.</li> <li>- Detección y resolución de fallas.</li> <li>- Mantenimiento.</li> <li>- Realización de informes técnicos</li> </ul> |

## CONTENIDOS

Neumática e Hidráulica: Partes componentes de cada sistema. Simbología. Tipos de circuitos y esquemas. Calculo de parámetros. Mantenimiento. Normas de aplicación para los fluidos.

Aplicación en los sistemas de transmisión de fluidos en los vehículos.

Sistemas de suspensión: función del sistema; distintos tipos; descripción y funcionamiento. Suspensión neumática e hidroneumática. Suspensión delantera y trasera. Componentes y controles, desarme y armado. Metodología de control y reparación. Consideraciones generales. Suspensiones adaptativas.

Sistema de dirección: función del sistema. Componentes. Distintos tipos de cajas de dirección, descripción y funcionamiento. Sistemas de asistencia a la dirección. Metodología de control y reparación. Desarme, controles y armado. Geometría del tren delantero. Ángulos de dirección. Neumáticos y llantas; consideraciones generales. Seguridad y mantenimiento en neumáticos. Fecha de fabricación. Fecha de caducidad. Capacidad de carga. Rango de velocidad. Tipo de uso. Dimensiones. Relación de altura. Resistencia a la temperatura. Tipo de tracción. Grado de desgaste. Alineación y balanceo.

Sistema de frenos: descripción y funcionamiento. Frenos a discos y a campana. Principios relativos a los sistemas hidráulicos de frenado. Bomba de frenos. Servo asistencia. Desarme, control y reparación del sistema de frenos. Adaptación de sistemas de frenos a disco. Sistema ABS - Corrector de frenado. Principios relativos a los sistemas neumáticos de frenado, compresor de aire, acumulador, regulador de presión, válvula de protección de dos y cuatro circuitos, fuelle de diafragma. Sistema ABS. Corrector de frenado -válvula de control de presión electrónica/neumática.

Frenos regenerativos.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de problemáticas sobre cada sistema.

Detección y resolución de fallas.

Evaluación del plan de Mantenimiento preventivo-predictivo.

Realización de informes técnicos.

Evaluación de armado de redes neumáticas e hidráulicas.

Evaluación de proyectos de mejoras en las redes existentes.

Evaluación los planes de mantenimiento.

Evaluación sobre la confección de informes técnicos.

**5º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA**

**CARGA HORARIA**

4 horas semanales  
144 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar datos surgidos de ensayos de motores en banco de prueba.
- Variar curvas según comprobación de ensayos
- Internalizar el concepto de sobrealimentación, ventajas y mantenimiento.
- Uso y aplicación de las normas de limpieza según el material.
- Calcular costos de mantenimientos.

**CONTENIDOS**

Trabajos sobre motores en banco de ensayo de motores.

Sistemas de sobrealimentación. Turbocompresor: aplicación en motores de ciclo Otto y Diésel. Post enfriado: función y formas de implementación.

Mantenimiento Preventivo. Fallas y reparación de turbocompresores. Procesos de limpieza de elementos de aluminio o hierro.

Mantenimiento integral: definición y tipos.

Sistema de mantenimiento y su gestión. Tipos de flotas. Planificación por horas, kilómetros y tiempo de uso. Determinación de los costos y los costos por no mantenimiento. Gestión integral.

Plan de mantenimiento.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

El presente módulo está orientado al desarrollo de las capacidades vinculadas a las técnicas de desmontaje y montaje, inspección, limpieza, verificación con instrumentos de medida y sus técnicas asociadas, reparación, evaluación del estado general y en particular de los componentes del motor alternativo, sus sistemas y la prueba de los elementos que los constituyen. Se hace necesario el trabajo en automóviles y motocicletas, resolviendo problemas que desarrollen las capacidades propuestas. Evaluación de planes de mantenimiento. Evaluación de graficas de curvas de motores. Evaluación de la aplicación de las normas de higiene y seguridad.

**CARGA HORARIA**

4 horas semanales  
144 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretación de diagramas electrónicos.
- Conocimiento de los principios de funcionamiento de semiconductores, transductores y sensores.
- Uso de instrumental de mediciones electrónicas.
- Detección y resolución de fallas de los sistemas electrónicos del automóvil.
- Mantenimiento aplicado a los componentes electrónicos.

**CONTENIDOS**

Componentes electrónicos. Simbología. Generadores de tensión. Principio de superposición y potencia en C.C. Circuitos capacitivos. Circuitos inductivos. Semiconductores. Unión P N. Características del diodo. Rectificadores de media onda y onda completa. Filtros. Circuitos limitadores y fijadores. Estabilizadores de tensión. Transistores. Amplificadores

Electrónica de los sistemas de encendido. Encendido electrónico básico. Encendido con ruptor y transistor. Emisores de señal. Señales analógicas y digitales. Emisores inductivos: monopolares y tetrapolares. Emisores electrónicos. Tipos y características. Controles y pruebas. Encendido con sensor magnético. Encendido con sensor Hall. Encendido con control central. Encendidos electrónicos no integrados a la inyección. Modelos nacionales. Interpretación de circuitos. Sistemas con avances mecánicos y electrónicos. Circuitos, características y funcionamiento. Instrumentos de medición y control.

Encendidos electrónicos integrados a la inyección. Modelos nacionales. Características de los sistemas integrados Circuitos, características y funcionamiento. Controles y pruebas.

Sistemas relacionados. Temporización en bucle abierto. Temporización en bucle cerrado. Sistemas de corrección rápida y lenta. Sistemas de control electrónico. Control electrónico para alternador. Bujías de precalentamiento para motor Diésel. Supresión de los disturbios. Sensores y Transductores.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

En este módulo se desarrollará conceptos vinculados a la electrónica básica aplicada a los sistemas automotrices. Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y análisis de los componentes electrónicos del automóvil. Se hace necesario el trabajo concreto sobre automóviles, resolviendo problemas que desarrollen las capacidades planteadas. Comprobación y medición sobre componentes electrónicos del motor. Simulación de fallas. Evaluación sobre dichas orientaciones

**CARGA HORARIA**

2 horas semanales  
72 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Interpretar conceptos de probabilidad y estadística.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios de muestra. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones

Funciones orientadas a la matemática financiera. Interés. Anualidades. Amortización. Depreciación

Derivada de funciones elementales. Ceros de función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfico de una función y su derivada, para abordarlo conjuntamente con Integrales.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.

De la evaluación escrita.

Del trabajo en grupo. De la utilización de bibliografía específica.

De la resolución de guías de ejercicios

**CARGA HORARIA**

3 horas semanales  
108 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Diseñar y construir circuitos hidráulicos y neumáticos según normas de seguridad y procedimiento.
- Caracterizar circuitos hidráulicos y neumáticos en el automóvil.
- Detectar fallas en circuitos hidráulicos y neumáticos
- Identificar daños ambientales producidos por los fluidos utilizados.

**CONTENIDOS**

Hidráulica y neumática. Símbolos básicos y funcionales. Métodos de accionamiento. Elementos y accesorios. Métodos de representación de válvulas. Hidráulica: Leyes y principios físicos. Presión. Propagación de la presión. Multiplicación de fuerzas. Multiplicación de distancias. Multiplicación de presiones. Caudal volumétrico. Ecuación de continuidad. Medición de la presión. Medición de la temperatura. Medición del caudal volumétrico. Tipos de caudal. Fricción, calor, pérdida de presión. Energía y potencia. - Desgastes. Ventajas de los sistemas hidráulicos. Normas de seguridad. Caños y sellos. - Componentes. Propósito y función. Tanques o depósitos. Filtros. Válvulas Cilindros hidráulicos. Motores. Acumuladores. Amplificadores (multiplicadores de presión). Circuitos y esquemas. Accionamientos hidráulicos. Máquinas hidráulicas. Normas y procesos de seguridad, calidad y medio ambiente. Detección de fallas; diagnóstico de las causas. Sistemas de control y regulación. Neumática: Leyes y principios físicos. Medición de caudales y presiones. Generación y distribución del aire comprimido Tratamiento del aire comprimido. Medición de humedad. Ensayo de componentes. Circuitos neumáticos. Mandos neumáticos. Válvulas direccionales y auxiliares. Regulación y control Cilindros y motores neumáticos. Montaje y experimentación de circuitos neumáticos Diseño de circuitos neumáticos que den respuesta a situaciones problemáticas dadas. Dispositivos hidroneumáticos. Normas y procesos de seguridad, calidad y medio ambiente.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

En este módulo se desarrollarán conceptos sobre los principios de la hidráulica y la neumática vinculados a los sistemas de transmisión mediante fluidos en el automóvil. Es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización y planificación de los sistemas hidráulicos y neumáticos. Se hace necesario el trabajo sobre equipos hidráulicos y neumáticos de simulación, resolviendo problemas que desarrollen las capacidades planteadas.

**CARGA HORARIA**

2 horas semanales  
72 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Simular y analizar un circuito electrónico.
- Calcular los parámetros electrónicos.
- Detección de fallas.
- Realizar informes técnicos.

**CONTENIDOS**

Componentes electrónicos utilizados en vehículos: sensores, transductores, placas, leds, etc. Usos específicos de los componentes. Circuitos electrónicos aplicados. Determinación de parámetros electrónicos. Detección de fallas a través de software e instrumentos de medición. Uso de protoboard y placas arduino. Soldaduras con estaño. Simulación de circuitos electrónicos con software específico. Planos de circuitos electrónicos.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En este módulo se abordarán saberes relativos al conocimiento y uso de los instrumentales vinculados al diagnóstico y detección de fallas en los sistemas de regulación y control que intervienen en el automóvil. Además se desarrollarán temas relacionados como el control de las emisiones contaminantes en los motores de combustión interna. Este módulo contribuye en un tercer nivel de complejidad con contenidos, que serán analizados en los espacios de la formación técnica específica, referidos al mantenimiento de los motores automotrices y los sistemas relacionados y en los espacios destinados al diseño y evaluación de componentes de los motores de combustión interna. Así mismo se analiza la incidencia en la selección de tecnologías convenientes para el estudio, desarrollo, diagnóstico, reparación y mantenimiento de los automotores. Evaluaciones sobre detección de fallas y uso de instrumentos de medición. Evaluación sobre uso de software de simulación. Evaluación sobre armado de circuitos electrónicos. Evaluar los informes técnicos realizados.

**CARGA HORARIA**

3 horas semanales  
108 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretación de las gráficas de rendimiento, par, potencia y consumo.
- Interpretar las distintas posibilidades de mejorar los parámetros de rendimientos del motor.
- Poder plantear mejoras al funcionamiento.
- Identificar tipos de combustibles utilizados en motores de combustión interna.
- Identificar tipos de cámara de combustión empleadas en motores.
- Calcular la performance del motor de combustión interna.
- Analizar el objeto y el funcionamiento de la sobrealimentación.
- Analizar e interpretar el funcionamiento y los componentes de la turbina a gas.
- Analizar el funcionamiento y los componentes del motor rotativo.
- Caracterizar tipos de ensayo de motores endotérmicos que se utilizan en la industria automotriz.
- Producir e interpretar comunicación técnica, gráfica y escrita.

## CONTENIDOS

Segundo principio de la termodinámica: Antecedentes históricos y fórmulas. Transformaciones reversibles e irreversibles. Teorema de Clausius. Entropía-Entalpía: Definición y propiedades.

Ciclos operativos de cuatro tiempos y dos tiempos. Análisis de los tiempos. Ciclos reales. Análisis de los ciclos. Diagramas. Diferencia entre los ciclos reales y teóricos. Combustibles: generalidades. Combustibles derivados del petróleo y otros tipos de combustibles. Propiedades de los carburantes empleados en los automotores. Poder calorífico. Consumo de aire. Poder antidetonante. Combustibles empleados en motores Diésel. Poder de encendido del gasoil. La combustión en los motores a ECH, alimentados por gasolina y GNC. Combustión normal y anormal en los motores a ECH.

Características de las cámaras de combustión en los motores a ECH. La combustión en los motores Diésel. Retardo a la inflamación y cámaras de combustión empleadas en los motores a EC. Diferencias en la combustión entre los motores Otto y Diésel. Potencias clasificación. Potencia indicada. Par motor Potencia efectiva. Potencia absorbida. Cálculo de potencias. Rendimiento termodinámico, mecánico y rendimiento total. Rendimiento Balance térmico. Curvas características del motor. Combustión y Encendido.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En este módulo se desarrollaran conceptos vinculados con los tipos de combustibles, la combustión y los sistemas de alimentación y escape en motores, así como la aplicación de los principios fisicoquímicos relacionados. Este módulo contribuye en un tercer nivel de complejidad, con conocimientos que serán relacionados en la formación técnica específica referidos al mantenimiento de los motores automotrices y los sistemas relacionados de componentes de los motores de combustión interna. Evaluación de proyectos de mejoras de parámetros. Evaluación de interpretación de gráficas. Evaluación de informes técnicos.

**CARGA HORARIA**

3 horas semanales  
108 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Procesos de soldadura de materiales ferrosos y no ferrosos.
- Inspección de partes componentes de carrocería y chasis.
- Diseño de taller de reparación de carrocerías y pintura.
- Internalizar las técnicas de recubrimiento.

**CONTENIDOS**

Mantenimiento de estructuras metálicas. Uso de la información de planos. Características propias del taller de reparación de carrocerías chasis y monocascos. Características propias de la fábrica de componentes estructurales. Técnicas de inspección, reparación y mantenimiento de estructuras de metal laminado. Inspección de juntas metálicas. Inspección, verificación, servicio y reparación de ventanas, puertas y accesorios internos. Técnicas constructivas normas y procedimientos en la fabricación. Procesos de transformación de la chapa. Soldadura para materiales metálicos y adhesivos industriales Metodología del aporte de los distintos tipos de materiales. Recubrimientos de superficies Metálicas: Cobreado. Niquelado. Cromado. Zincado. Pavonado. Cerámicos: Enlozado. Esmaltado. Plásticos con polvo de poliéster. Epoxi. Poliuretano. Poliamida. PVC. Pinturas. Pintado de la Carrocería. Pintura de componentes. Aplicación de inscripciones. Aplicación de materiales de acabado. Inspección del acabado e identificación de defectos. Normas y documentación específica. Estructuras no metálicas: procesos de moldeo de materiales plásticos Moldeos de termoplásticos. Técnica del proceso. Mantenimiento de estructuras no metálicas: Técnicas de inspección y mantenimiento. Precauciones.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Durante los trabajos a realizar en el automóvil y sobre todo en lo que se refiere a su estructura y los herrajes asociados a la misma, se hace absolutamente necesario discriminar las técnicas asociadas a esta práctica en construcción, alteración, mantenimiento y reparación. Todas estas prácticas sobre las estructuras, difieren fuertemente si son del tipo metálicas o no metálicas. Las técnicas de conformado de componentes, los métodos de unión de estos componentes mediante técnicas de remachado, abulonado, soldado o pegado y los tratamientos anticorrosivos y acabado de los mismos son propios de cada tipo de construcción. Aspectos cuantitativos o de cálculo orientados sobre todo a la interpretación de la ubicación y forma de los componentes y sus técnicas de unión son tenidos en cuenta por el técnico durante todas estas formas de tratado de las estructuras. Por esto, este módulo está orientado al desarrollo de las capacidades vinculadas con las técnicas de reparación, montaje y desmontaje, inspección, limpieza, evaluación del estado general y en particular de los componentes de la estructura del automotor. No obstante, es necesario además el desarrollo de capacidades de interpretación, organización, planificación y certificación de los procesos de reparación y mantenimiento y el desarrollo de habilidades para trabajar en concreto en establecimientos de reparación de carrocerías, teniendo en cuenta sus particularidades, documentación y herramental específico y las normas y procedimientos que regulan su funcionamiento. Evaluación de proyecto de armado de un taller de reparaciones de carrocerías y pinturas. Evaluación de mantenimiento de estructuras metálicas.

**CARGA HORARIA**

2 horas semanales  
72 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocimiento de la legislación vigente respecto de:
- Conocimiento de los Contratos de Trabajo y de las Obras Sociales
- Desarrollar el conocimiento aportes jubilatorios - ART
- Accidentes de Trabajo.
- Desarrollar el conocimiento de derechos y obligaciones laborales. Con o sin relación de dependencia.

**CONTENIDOS**

Derecho y obligaciones laborales: principios del derecho. Estabilidad laboral. Contrato de Trabajo: Concepto. Sueldo mínimo vital y móvil: Concepto y objetivo. Remuneración: Concepto. Clases, Recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones laborales. ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo. Accidentes de trabajo in situ e in itinere)- Jubilación — O.

Social - Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y por accidentes de trabajo.

Jornada de Trabajo. Vacaciones. Sueldo Anual Complementario. Exigibilidad de derechos.

Mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente. PYMES. Empresas recuperadas.

Micro emprendimientos, Microeconomía. Relaciones económicas: Análisis económicos. Costos. Mercado de la PYMES.

La retribución de los factores productivos. Rentabilidad. Competencia apropiada e inapropiada.

La tecnología como mercancía. Ciclo vital de una tecnología. La empresa tecnológica. Gestión administrativa y comercial: Impuestos.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realizar investigaciones bibliográficas.

Prácticas guiadas de análisis de casos y análisis de las mismas. Identificación de problemas.

De la evaluación escrita.

De los trabajos de investigación bibliográficos.

De la interpretación de leyes, normativas, etc.

Charlas con Arba, referentes sindical del sector.

Referentes de Empresas del sector.

**CARGA HORARIA**

2 horas semanales  
72 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocimiento de los tipos de inyección electrónica y mecánica.
- Desarme y armado de partes componentes.
- Puesta a punto de inyección electrónica.
- Realización de informes técnicos.
- Analizar e interpretar el funcionamiento, nomenclatura y clasificación de los motores Diesel.
- Identificar el funcionamiento de los distintos sistemas de inyección diesel.
- Realizar la puesta a punto de motor diesel.
- Diagnosticar las posibles fallas y realizar su reparación y mantenimiento.
- Individualizar los distintos tipos de mantenimiento aplicados a los vehículos automotores con motorización Diesel.
- Valorar la importancia de los diferentes tipos de mantenimiento para la vida útil de los vehículos y la economía del usuario.

**CONTENIDOS**

Inyección electrónica para gasolina: electrónica y su uso en la inyección. Tipos de inyección. Clasificación. Características – ventajas. Funcionamiento. Control y reparación de inyectores. Tipos de Inyección para Diésel convencional y electrónica: clasificación y uso. Bombas: a pistón y rotativas. Principio de funcionamiento. Partes componentes. Inyectores tarados de presión. Desarmado de bombas e inyectores. Diagnostico general de los inyectores. Armado y puesta a punto de la bomba. Puesta a punto y regulación en banco de ensayos. Bomba de alimentación primaria. Inyectores: características, descripción,

componentes, funcionamiento. Regulador: necesidad de los mismos, concepto, modelos. Regulador mecánico tipo RQV-RSV; componentes, función de cada uno. Pruebas de funcionamiento en banco. Bomba inyectora tipo CAV-DPA: descripción, componentes y funcionamiento. Modelo con regulador mecánico, hidráulico y tipo roto-diésel. Sincronización interna y externa. Bomba inyectora DPC.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

En este módulo se desarrollarán saberes vinculados con los sistemas de inyección mecánica de los motores Diésel, analizando datos estandarizados que faciliten la comprensión de los conceptos fundamentales. Se analizarán conceptos en los sistemas de inyección mecánica de motores Diésel para interpretar su funcionamiento y realizar el diagnóstico de fallas, como así también su regulación y puesta a punto de los sistemas de inyección electrónica y control de emisiones. Evaluación de planes de trabajo sobre desarme y armado de partes componentes de bombas e inyectores. Evaluación de puesta a punto de inyección. Evaluación de Calibración de inyectores.

**CARGA HORARIA**

2 horas semanales  
72 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocimiento de mecanizado por CNC.
- Normas de tolerancia para rectificación de partes componentes.
- Soldar con distintos tipos de máquinas de soldar y materiales.
- Aplicar los principios científicos que rigen el funcionamiento de los motores de combustión interna y de los procesos de mecanizado de sus partes.
- Analizar e intervenir en los subsistemas que los componen procurando restablecer sus condiciones originales de funcionamiento.
- Producir e interpretar comunicación técnica, gráfica y escrita.
- Seleccionar materiales y procesos de transformación para propósitos específicos.
- Utilizar instrumentos de medición, máquinas y herramientas.

**CONTENIDOS**

Introducción al mecanizado por CNC. Rectificación de motores Diésel y nafteros: Rectificación de Cigüeñales. Rectificación de cilindros. Encamisado de cilindros. Empernados. Embijados de árboles de levas. Rectificado de Plano de block. Rellenado de cigüeñales. Rectificación y mecanizado de motores hasta

el enchavetado. Soldaduras en aluminio y fundición en block de motor y tapas de cilindro sistema TIG, costura y mecanizado. En fundición, acero inoxidable, bronce, aluminio y materiales afines. Banco de pruebas hidráulicas. Rectificación de árbol de levas. Rectificación de válvulas y cigüeñales. Alisado de bancadas e interiores de bielas. Rectificación de tapas de cilindro: rectificación de guías, asientos y válvulas. Prueba Hidráulica, lavado y arenado. Rectificado de Plano de tapas diamantado. Insertos. Colocación de casquillos para alta temperatura y a medida. Soldaduras en aluminio y fundición en block de motor y tapas de cilindro sistema TIG, costura y mecanizado.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

En este módulo se abordarán métodos, máquinas y herramientas que se utilizan en la rectificación de motores de combustión interna presentando un conjunto integrado de datos estandarizados asociados con la rectificación de motores, así como para facilitar la comprensión de los conceptos fundamentales aplicados al mecanizado de las distintas partes del motor y las máquinas herramientas asociadas a estos procesos. Se realizaran actividades de diagnóstico de la condición operativa, remoción, desarmado, inspección, limpieza, metrología, maquinado y ajuste de las piezas y sistemas que componen el motor de combustión interna. Evaluación del proceso de mecanizado de partes componentes. Evaluación del proceso de las uniones soldadas. Evaluación de informes técnicos

**CARGA HORARIA**

4 horas semanales  
144 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocimientos de metrología aplicada a los motores.
- Manejo de protocolos de metrología.
- Manejo de protocolos para ensayos de motores.
- Interpretación de parámetros del ensayo.
- Corrección de parámetros para la mejora del rendimiento. Informes técnicos

**CONTENIDOS**

Definición Metrología dimensional y su campo de aplicación. Clasificación de los instrumentos en metrología dimensional. Principios básicos de medición, funcionamiento y lectura de instrumentos. Metrología general, aplicada y legal. Vocabulario Internacional de términos fundamentales y generales de metrología. Sistemas de Unidades. Magnitudes y unidades. Tolerancias. Mediciones. Exactitud de las mediciones. Influencia de la temperatura. Poder calorífico de combustibles. Relaciones de unidades. Tipos de potencia. Rendimientos Medición y cálculo del torque y la potencia. Normas nacionales e internacionales. Factores de corrección. Influencia de los factores climáticos y geográficos. Centrales barométricas. Banco de Ensayo Inercial. Salas de Ensayo de Motores. Temperatura de agua, aceite y de gases de escape. Presión de aceite y combustible. Zonda lambda. Consumo de aire y combustible. Dispositivos de medición, regulación y control de presiones temperaturas y caudales. Indicadores y sensores. Cuentavueeltas. Tipos de señales. Planimetría de ciclos. Flujometría. Simulación de Ensayos de Motores de Combustión Interna: Análisis cinemático del tren de válvulas y del pistón en correspondencia con el perfil de la leva, combinación de la geometría del motor con el flujo de aire y los datos de la leva, construcción de los diagramas de los trenes de válvula. Sobre posición y comparación de distintas variaciones del mismo tren de válvula. Integración de datos del flujo de aire y alzada. Gráficos de



curvas: Alzada de la Leva. Aceleración de la Válvula. Velocidad de la Leva. Jerk de la Válvula. Aceleración de la Leva. Flujo de Aire Estático. Jerk de la Leva. Velocidad del Aire. Alzada de la Válvula. Posición del Pistón. Velocidad de la Válvula. Separación del Pistón a la Válvula.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En este módulo se desarrollarán los conceptos fundamentales que rigen los procesos por los cuales es posible un funcionamiento eficiente de los motores de combustión interna, así como aquellos conceptos fundamentales aplicados a la medición de sus parámetros operativos. Estos conocimientos facilitarán la interpretación del funcionamiento de un motor realizando el diagnóstico de fallas, como así también la regulación y puesta a punto eficientemente de los sistemas de inyección electrónica y control de emisiones. En este módulo se abordarán experiencias e indagaciones que son necesarias para obtener registros de los datos que tienen relación con las características de un motor. Las principales pruebas experimentales a las que se hará referencia son aquellas que sirven para determinar los valores del Par Motor, de la Presión Media Efectiva, de la Potencia Desarrollada, de la Potencia Absorbida por los Rozamientos, del Consumo Específico, y de los diversos rendimientos del Motor. Se brindarán herramientas informáticas asociadas a simuladores y programas específicos, con la finalidad de mejorar el proyecto y la construcción, según el uso a que está destinado un motor de combustión interna. Además se analizará las distintas normativas nacionales e internacionales que regulan los ensayos de motores, factores de corrección, influencia de los factores climáticos y geográficos y se adecuarán el número y modalidad de las pruebas, así como los instrumentos empleados para efectuarlas según el tipo de motor, de las condiciones de producción y su empleo. Evaluación sobre el uso de los protocolos. Evaluación sobre interpretación y corrección de parámetros de ensayos a través de entrevistas. Evaluación de informes técnicos.

**CARGA HORARIA**

4 horas semanales  
144 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocimiento de distintos tipos de encendidos y sus señales.
- Uso y aplicación de los equipos de diagnósticos de fallas.
- Interpretación, análisis y corrección de datos obtenidos
- Identificar los principios de la electrónica aplicada a los circuitos para encendido de motores de combustión interna no integrados e integrados.
- Implementar medidas de mantenimiento de componentes electrónicos del automóvil.
- Aplicar normas de cuidado ambiental vinculados a la emisión de gases.
- Utilizar los distintos sistemas de análisis y diagnóstico utilizados en la inyección Diésel electrónica.

**CONTENIDOS**

El Encendido Electrónico: Principios. Circuito simplificado. El amplificador transistorizado. El encendido transistorizado con generador magnético. Generador de impulsos. Circuito de procesamiento. Conformador de pulsos. El trigger de Schmitt. El amplificador de la corriente de comando. Control y verificación del circuito. Tiempo de conducción: Ángulo de la leva. Tiempo de conducción. Circuito R-C. Encendido Transistorizado. Introducción a la maleta de diagnóstico de fallas. Sensores de temperatura de agua, de aire. Potenciómetro de mariposa. Sensor de presión múltiple. Caudalímetros de aire. Potenciómetro pedal acelerador. Sensor de detonación. Tensión de batería. Inyectores. Bomba de combustible. Filtro y regulador de presión. Control marcha lenta. Motor paso a paso, válvulas de aire. Bomba de nafta. Motor Diésel convencional y el Diésel electrónico Conexiones de los distintos elementos con el ECM. Circuito NTC, PTC, TPS, MAP, MAF, comprobación de componentes. Mediciones. Características de los Motores Diésel con control

electrónico, clasificación y principios de funcionamiento. Cámaras de pre compresión y sistemas de incandescencia. Sistemas de suministro de combustible e inyectores. Sistema de aspiración y escape. Características y funcionamiento de las Bombas inyectoras. Principio de funcionamiento y medición de sensores. Principio de funcionamiento y medición de unidad de control y conector de autodiagnóstico. Principio de funcionamiento y medición de sensores. Principio de funcionamiento y medición de unidad de control, sensor manométrico en la unidad de control, conector de autodiagnóstico. Principio de funcionamiento y medición de actuadores. Principio de funcionamiento del sistema Common Rail y Mono inyector. Sistemas de inyección diésel TDI: componentes, funcionamiento, pruebas y diagnóstico. Inyector Bomba, Motobomba, Inyector HEUI. Sistemas Common Rail.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

En la formación del Técnico en Automotores, es imprescindible abordar ciertas disciplinas que posean características fuertemente formativas y que actúen como nucleadoras y organizadoras de contenidos distribuidos en otros módulos y espacios, pero asociados a un eje común, y que disponen además de una forma propia de metodología de estudio. Este módulo está dirigido a brindar las orientaciones eminentemente prácticas, para proporcionar un conocimiento basto de los principales motores alternativos presentando un conjunto de datos que sirven para clarificar problemas, así como para facilitar la comprensión de los conceptos fundamentales. En él se abordarán los temas relativos a la combustión y sistemas de alimentación y escape, así como la aplicación de los principios fisicoquímicos relacionados. También se abordarán temas relacionados como el control de las emisiones contaminantes en los motores de combustión interna. Se procurará que los alumnos apliquen estos conocimientos para trabajar en circuitos electrónicos en el taller y el laboratorio, para interpretar su funcionamiento y realizar el diagnóstico de fallas, como así también su regulación y puesta a punto de los sistemas de inyección electrónica y control de emisiones. Evaluación sobre identificación de sensores, de transferencia de datos a través de una práctica en el vehículo. Evaluación del uso y aplicación de los protocolos de instrumentos de diagnóstico.

**CARGA HORARIA**

2 horas semanales  
72 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Utilizar herramientas metodológicas propias de la evaluación de proyectos productivos.
- Diseñar y evaluar emprendimientos productivos, conociendo su factibilidad.
- Tener conocimientos mínimos para formular proyectos en busca de financiamiento.

**CONTENIDOS**

Teorías del Emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. El Desarrollo en una etapa post-neoliberal. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Desarrollo rural, sustentabilidad del modelo y cuestiones ambientales. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Elección de emprendimiento sustentable. Presentación del producto y plan de comercialización.

Identificación de la zona de desarrollo del emprendimiento.

Estudio de la oferta y la demanda del mercado de desarrollo.

Laboratorio de ideas y evaluación de oportunidades. Planificación de vía de comunicación y difusión mediante folletos, medios electrónicos.

**CARGA HORARIA**

3 horas semanales  
108 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer el sistema de inyección desde la electrónica.
- Manejo de equipos de diagnóstico para el encendido e inyección.
- Interpretación de planos eléctricos y electrónicos.
- Detectar y reparar fallas de funcionamiento de sistemas Autotrónicos.
- Realizar mantenimientos preventivos y correctivos de los sistemas electrónicos del automotor
- Identificar las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos y tomar decisiones en función de la predicción de resultados.

**CONTENIDOS**

Motores con inyección de gasolina. Técnica de diagnóstico en vehículos de alta gama. Control de emisiones, análisis de gases, normas aplicada sobre la contaminación ambiental. Parámetros a observar en el diagnóstico, ajustes de combustible. Utilización de Scanner genérico. Estudio de circuitos y sistemas de diagnóstico específicos por marca. Interpretación de planos eléctricos. Funcionamiento de pedal electrónico. Cuerpo de mariposa Motorizada. Mantenimiento y precauciones al trabajar con sistemas Motorizados. Introducción a sistemas de comunicación. Tipos de REDES aplicadas en la gama automotriz. Sistemas CAN, SCP y VAN. Interpretación de planos eléctricos y como esta forma la topología de la RED. Programaciones de PCM

Motores diésel con inyección electrónica: Conocimiento y localización de componentes. Diagnóstico y servicio. Resolución de fallas características en el Sistema de Inyección Electrónica. Diagnóstico de fallas provocadas por: relay de inyección, relay de bomba combustible, relay corte aire acondicionado, sensor de velocímetro, sensor de temperatura, líquido refrigerante, bobina de encendido, módulo de encendido, distribuidor y Sensor Hall, sensor de presión en el múltiple de admisión, sensor de temperatura de aire, inyector, sensor de posición de mariposa, motor paso a paso de válvula de control de ralentí, sensor lambda, válvula purga de carbón activado (Cánister), bomba de combustible, central eléctrica, unidad de comando EFEC IV, puente de regulación avance de encendido, ficha toma de autodiagnóstico, sensor de detonación, sensor combinado de presión y temperatura de aire en el múltiple de admisión.

Sistemas autotrónicos. Resolución de fallas características en el sistema eléctrico. Averías provocadas por fallas de: gestión del sistema de comandos y luces, gestión de cierre centralizado de puertas y alarma sin control remoto, gestión de aire acondicionado.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

En este módulo se abordarán conocimientos vinculados al funcionamiento, diagnóstico de fallas, reparación de las mismas y el mantenimiento en los automotores. Contribuye en un tercer nivel de complejidad, con conocimientos que serán asociados a la formación técnica específica referidos al mantenimiento de los sistemas autotrónicos en los espacios referidos a la verificación y mantenimiento de componentes del automotor para que el alumno reconozca y seleccione los aspectos importantes que inciden en la selección de tecnologías convenientes para el estudio, desarrollo, diagnóstico, reparación y mantenimiento de los automotores. Evaluación en el manejo de equipo de diagnóstico de inyección y encendido. Evaluación de lectura de planos a través de informes técnicos.

**CARGA HORARIA**

3 horas semanales  
108 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Dibujar y diseñar en 2D y 3D.
- Impresión de modelos a escala en 3D.
- Identificar las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos y tomar decisiones en función de la predicción de resultados.

**CONTENIDOS**

Conceptos de alambre, superficies, sólidos, shells, y fillets. Modelos tridimensionales, clasificación, generación de modelos 3D a partir de entidades 2D. Curso de Solidworks: Visualización axonométrica, comandos básicos de dibujos 3D. Utilización de filtros mediante el ingreso de coordenadas. Creación de sólidos paramétricos y varacionales Restricciones y dimensiones. Disposición de íconos. Navegador dinámico. Componentes sólidos y superficies. Ambiente de ventanas. Generación de layers. Su importancia en 3D. Diferencia entre entidades 3D simples y complejas. Bloques. Concepto. Biblioteca de símbolos. Transferencia de información. Utilización del programa Ideas. Archivos del modelo. Menú de aplicaciones. Menú de íconos. Selección de entidades gráficas y filtros. Conceptos de manejo de datos y bins Borrado de archivos. Generación de regiones, su operatoria y aplicación. Concepto. Creación de maquetas. Líneas, splines, dimensiones y restricciones. Comandos básicos y complejos en la generación de sólidos. Primitivos, sección de cuerpos sólidos. Cortes, obtención de plantas y cortes automáticos. Tratamiento de aristas, redondeados y chanfles. Generación de mallas alabeadas en



el espacio. Edición de mallas tridimensionales. Perspectivas cónicas Dibujo y restricción de la geometría. Construcción de componentes. Extrusiones y revoluciones. Cáscara y redondeo. Técnicas de superficies. Sólidos desde superficies. Variational Sep.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

En este módulo se desarrollarán capacidades para el conocimiento de los medios más idóneos para la transformación de las materias primas adoptadas en el diseño, estudiando los procesos de manufactura de uniones fijas, sistemas de recubrimiento de superficies, sistemas de unión, incluyendo usos de adhesivos industriales, mediante mecanismos de observación y razonamiento que puedan enfocar correctamente la resolución proyectual de problemas reales. Permite reafirmar los conocimientos sobre los sistemas del automotor y las tecnologías operantes tanto en fábricas automotrices como en la industria autopartista y metalmecánica. Esto implica la necesaria inserción tecnológica en el carácter significativo del diseño vehicular. En este módulo se desarrollarán contenidos para lograr el aprovechamiento de las posibilidades de un sistema CAD/CAE/CAM. Evaluación continua en el aprendizaje y aplicación del programa a través de dibujos y diseños automotrices.

**CARGA HORARIA**

2 horas semanales  
72 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Resolver casos de fallas que se presentan en la instalación de equipos GNC y GLP en vehículos con inyección electrónica.
- Interpretar los aspectos técnicos legales para la instalación de equipos y sistemas de GNC y GLP en automotores.

**CONTENIDOS**

Reseña de combustibles usados en motores de combustión interna. Características generales del GNC y su diferencia con las instalaciones de GLP. Instalaciones de GNC y GLP para vehículos. El regulador de presión. El depósito de GNC y GLP. Válvulas de carga interna, externa, de depósito. Sistema eléctrico de control: cableado básico, normas, Corresponde al tablero de control. Habilitación de vehículos de GNC. Instalación y regulación de sistemas de GNC y GLP.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En este módulo se desarrollarán contenidos relacionados con la instalación, puesta en marcha, control de parámetros funcionales, resolución de fallas en vehículos con GNC y GLP carburados y con sistemas de inyección electrónica, en todos los casos, tomando como guía la normativa en vigencia.

**CARGA HORARIA**

2 horas semanales  
72 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aplicación de la Ley de Seguridad e Higiene en los ámbitos de los entornos formativos automotrices
- Conocer las leyes y normativas vigentes respecto del trabajo seguro y saludable.
- Reconocer la necesidad de un programa de seguridad e higiene en el trabajo.
- Reconocer los principales riesgos del trabajo con electricidad.
- Conocer los mecanismos del fuego para prevenir accidentes y como combatir su propagación.
- Reconocer los riesgos inherentes al trabajo manual y como minimizarlos.
- Conocer los elementos de protección personal disponibles.
- Elaborar un plan de evacuación.

**CONTENIDOS**

Características constructivas de los establecimientos automotrices. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Tratamiento de efluentes y otros residuos. Condiciones de higiene en los ambientes laborales. Carga térmica. Contaminación ambiental. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones. Instalaciones eléctricas. Máquinas y herramientas. Ascensores y montacargas. Aparatos de izar. Protección contra incendios. Equipos y elementos de protección personal. Capacitación del personal. Registro e información.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Como consecuencia de los grandes cambios tecnológicos, de la comunicación y en el marco de la globalización, la forma de realizar el trabajo ha cambiado, a tal punto que lo permanente es el cambio. Las personas han de adaptarse rápidamente a cambio en la organización y contenido del trabajo y al ingreso de nuevas tecnologías. Si estos cambios se orientan a mejorar los sistemas de producción, el trabajo decente, los aspectos de salud y seguridad en el trabajo han de estar integrados en todo proceso de formación. Se pretende que los estudiantes conozcan los diferentes conceptos de salud y seguridad, los factores de riesgo que se presentan en los ámbitos laborales, las enfermedades profesionales de su actividad, así como las distintas fases de actuación preventiva. Es necesario que se desarrollen actividades que permitan el análisis de textos específicos, la preparación de informes, el conocimiento y aplicación de normas de seguridad y cuidado ambiental. Se pretende que los estudiantes conozcan los diferentes conceptos de salud y seguridad, los factores de riesgo que se presentan en los ámbitos laborales, las enfermedades profesionales de su actividad, así como las distintas fases de actuación preventiva.

**CARGA HORARIA**

3 horas semanales  
108 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocimiento de sistema ABS.
- Control y manejo de ABS eléctrico y mecánico.
- Uso de diagnóstico para ABS y control de tracción.
- Conocimiento de comunicación entre módulos. Detección de fallas y resolución de las mismas.

**CONTENIDOS**

Funcionamiento del sistema de frenado ABS. Parte hidráulica del sistema. Electroválvulas. Motor de la bomba. Componentes eléctricos y electrónicos, sensores y actuadores. Diagnóstico del sistema. Interpretación de esquemas. Mediciones con multímetro, osciloscopio. Test con scanner.

Sistema de frenado antibloqueo ABS de cuatro canales, análisis del circuito de frenado con y sin control ABS. Supervisión del estado de intervención de las electroválvulas de la unidad óleo dinámica. Análisis de señales.

Dispositivos activos de seguridad Air bag: funcionamiento del sistema. Bolsas de aire, bolsas de conductor, acompañante, laterales. Componentes del sistema, sensores y actuadores. Unidad de control. Desactivación del sistema. Diagnóstico del sistema. Mediciones. Esquemas eléctricos. Test con scanner. Ángulo de choque.

Control de tracción. Sistema de bloqueo. Tracción 4x2 y 4x4.

Sistemas de carrocerías multiplexado y módulos PCM. Fusibleras electrónicas, ejemplos y funciones de las mismas en marcas a elección. Módulos de carrocería BCM, test con scanner, redes multiplexadas. Aplicaciones en diferentes marcas. Interpelación y estudio de equipos de carrocería: estudio de cierre centralizado, ejemplo de inmovilizador. Módulos de confort. Algunas programaciones sobre estos módulos utilizando scanners. Solución de

problemas en la práctica.

Interconexión de módulos, tipos de conexionado. Arquitectura de la red. Redes, comunicación entre módulos, cableado. Esquemas eléctricos de redes

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Este módulo abordará problemáticas vinculados a la interpretación de los sistemas de seguridad automotrices, sistemas de carrocería y multiplexado. Módulos PCM y comunicación network. Además se abordaran conceptos sobre esquemas de interconexión de módulos y se analizara su funcionamiento y procedimientos de reprogramación, asociados a los nuevos dispositivos automotrices con control electrónico de sus funciones. Evaluar el control y manejo del ABS. Evaluar el manejo de los protocolos e informes técnicos.

**CARGA HORARIA**

4 horas semanales  
144 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocimiento de los distintos tipos de carrocerías. Materiales y técnicas constructivas.
- Conocimiento de las fuerzas que afectan a la carrocería en las tres dimensiones.
- Conocimiento de ergonomía aplicada al confort vehicular.

**CONTENIDOS**

Carga aerodinámica y agarre. Los autos y la sustentación aerodinámica. Complicaciones viscosas. Números Reynolds. Flujo tridimensional. Gradientes de presión. Los spoilers delanteros traseros y de direcciones. El divisor de flujo. Variaciones en las cajas de aire. Placas de hundimiento. La carga aerodinámica y los criterios del diseño. Tipos de Alerones. Efecto suelo y alerones delanteros. Montaje de alerones. El efecto suelo. Difusores. Túneles. Generadores de Vórtices. Canalizadores y acción de los escapes Interferencias y baja resistencia. Visualización y medición aerodinámica. Visualización de flujo. Túneles de viento. Adquisición de datos. Pruebas con modelos a escala Observación del Flujo laminar. Observación de Turbulencias. Control de cargas. Control de resistencia. Cálculo del CX. Conclusiones y presentación de datos. Presentación computarizada. Materiales convencionales y construcción de carrocerías. La elección de materiales. Tipos de Carrocería. Técnicas de constructivas.. El transporte de ocupantes. Elementos que establecen la arquitectura de un interior. Evolución del concepto de habitáculo. Ergonomía Instrumental Analógico y Digital. Contenido de Proyecto. Breafing. Breinstorming. Proyecto Speedy Form. Proyecto Concept Car. Proyecto Interior Concept.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En el presente módulo se pretende el desarrollo de proyectos y diseños vinculados a la aerodinámica del automotor y al diseño de interiores de los mismos. Es necesario que los alumnos reconozcan la importancia que cumple la estética y su vinculación con la ergonomía y la seguridad de las personas. Además la práctica proyectual se define a partir de trabajos en bocetos y posteriormente en modelos virtuales 3D y que constituye una de la más importante del curso por lo que representa desde el punto de vista cultural y tecnológico. Proyecto integrador de un diseño de un auto a escala con planos e impresión 3D

**CARGA HORARIA**

4 horas semanales  
144 horas anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Relacionar factores que inciden en la construcción de chasis y sistema de suspensión.
- Analizar las fuerzas externas que inciden en el funcionamiento del chasis y la suspensión.
- Relacionar efectos perjudiciales que afectan a la dirección.
- Informe técnico.
- Mantenimiento preventivo-predictivo

**CONTENIDOS**

Fuerzas de origen elástico, de fricción y de inercia. Ángulo de las ruedas. Definición de comba, convergencia, divergencia, avance, ángulo de caída y radio de rodaje. Distancia entre ejes y trocha. Valores más frecuentes. Capacidad de curva Definición. Factores que afectan la capacidad de curva. Características generales de los neumáticos. Materiales. Circulo de fricción. Fuerza lateral en función de los ángulos de las ruedas. Factores que afectan la capacidad de curva. Resistencia a la rodadura. Coeficiente de rodadura. Esfuerzos longitudinales. Deslizamiento. Adherencia. Prestaciones. Esfuerzos transversales sobre el neumático. Deriva. Definición de vehículo sobre y subvirante.

Esfuerzo de flexión y torsión. Movimientos característicos del vehículo: planeo, rolido y cabeceo; consecuencias. Centros de rolido. Esfuerzos debidos a las cuplas de frenado y aceleración. Medida de la rigidez: a la torsión del bastidor, del sistema de dirección y parásita. Diseño general de la estructura de un vehículo de competición

Elementos elásticos. Ballestas, resortes, barras antirolido y topes de goma. Constante elástica. Constante de instalación. Sistemas progresivos. Utilización de la goma como elemento de suspensión. Estabilidad en curva. Transferencia de peso por rolido y directa. Influencia de los elementos elásticos en la

transferencia de pesos. Puesta a punto en el circuito. Amortiguadores: curvas características Tipos hidráulicos y de gas. Regulación de amortiguadores Standard. Sistemas para medir. Influencia en el comportamiento dinámico del automóvil.

Análisis de los sistemas de dirección. Geometría de la dirección. Condición de Ackerman. Correcciones de la dirección. Correcciones de la condición de Ackerman. Cambios en la dirección con el roldo y la altura. Direcciones Asistidas. Dirección de Asistencia Variable. Dirección de Cremallera con asistencia hidráulica. Dirección de Tornillos Sin Fin con asistencia hidráulica.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Los conocimientos a desarrollarse en este módulo permitirán al alumno reafirmar los conocimientos sobre los sistemas del automotor y las tecnologías operantes adquiridos durante la carrera para ser aplicados tanto en fábricas automotrices como en la industria autopartista y metalmecánica. Esto implica la necesaria inserción tecnológica en el carácter significativo del diseño vehicular. En este módulo se desarrollarán contenidos para lograr el aprovechamiento de las posibilidades de un sistema CAD/CAE/CAM. Proyecto integrador que incluye EL diseño y construcción de un chasis con una impresión 3D

**7º AÑO**

**PRACTICAS  
PROFESIONALIZANTES**

**PRACTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR AUTOMOTRIZ**

**CARGA HORARIA**

216 Horas Semanales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y desarrolladas dentro o fuera de la escuela. Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivo de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico.

**CONTENIDOS**

Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.

**Objetivos**

A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Enfrentar situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- Valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

### Organización y contexto

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje.

En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa. En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:
- En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7° Año, Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).
- En entornos reales de trabajo (en empresas, organismos estatales o privados, organizaciones no gubernamentales, entre otros).

## **ANEXO**

### **ENTORNOS FORMATIVOS**

Se centran en identificar la infraestructura, el equipamiento y las instalaciones a los cuales los alumnos deberían tener acceso para desarrollar las capacidades necesarias en su trayectoria formativa.

Es necesario que toda infraestructura y equipamiento tenga una clara correspondencia con el proyecto educativo, las situaciones de enseñanza y el desarrollo de las actividades que los alumnos realizan, atendiendo a los propósitos del Nivel Secundario.

En todos los casos, los ambientes deben cumplir con las condiciones de higiene y seguridad.

Son entornos formativos para el ciclo superior de educación técnica de la presente tecnicatura:

1. Laboratorio/Taller de Sistemas e Instalaciones del Automotor.
2. Laboratorio/Taller de Sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos
3. Laboratorio/Taller de Banco de Pruebas de Motores.
4. Laboratorio/Taller de Mantenimiento del Automotor.



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

.

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31698572-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO AUTOMOTORES

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 81 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 16:11:38 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 16:11:39 -03'00'

# **DISEÑO CURRICULAR**

## ***TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES***



## **ANEXO**

### **TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES**

#### **1. Identificación del título**

1.1. Sector/es de actividad socio productiva: Administración

1.2. Denominación del perfil profesional: Administración y Gestión

1.3. Familia profesional: Administración

1.4. Denominación del título de referencia: Técnico en Administración de las Organizaciones

1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

#### **2. Referencial al Perfil Profesional**

##### **2.1. Alcance del Perfil Profesional.**

El Técnico en administración de las organizaciones está capacitado para desarrollar las competencias generales y específicas que se describen en el actual documento, desarrollando las siguientes actividades:

- operar en los procesos administrativos básicos en ámbitos de organizaciones productoras y/o comercializadoras de Bienes y Servicios.
- Ejecutar, tramitar operaciones bancarias y de gestoría.
- Asistir en cuestiones administrativas a los niveles gerenciales.
- Operar eficazmente en la administración de bienes y servicios.
- Diseñar, ejecutar, controlar las funciones básicas de comercialización, producción, financiera y de RRHH en una organización
- Coordinar acciones de gestión dentro y fuera de la empresa ayudando a ejecutar y controlar el planeamiento de la misma.
- Practicar en equipos técnicos interdisciplinarios para realizar análisis, diagnóstico, estudio del mercado, etc.

Desarrollando las demás actividades descriptas en su perfil profesional y pudiendo actuar de nexo entre los diferentes niveles que existen en las organizaciones.

Estas competencias serán desarrolladas según las incumbencias y las normas técnicas y legales que rigen su campo profesional.

##### **2.2. Funciones que ejerce el profesional**

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

Administrar las compras logrando la provisión de materiales suficientes para que las otras áreas puedan llevar a cabo sus funciones.

Esto comprende:

- Recepcionar los pedidos de compras de las restantes áreas y establecer el momento de efectuar las compras ordinarias y extraordinarias.

- Efectuar las tareas de investigación necesarias para realizar las compras de la forma más eficaz y conveniente para disminuir costos.
- Concretar la adquisición de los materiales
- Controlar la entrega de los materiales por parte de los proveedores en las condiciones pactadas.
- Mantener la documentación y archivo correspondiente.

Operar en la comercialización realizando actividades anteriores y posteriores a las ventas, con el objeto de promoverlas, realizarlas, mantenerlas y en lo posible aumentarlas.

Esto comprende:

- Estudiar el mercado en cuanto a su constitución, el comportamiento habitual del consumidor y las influencias que recibe.
- Planificar las ventas en función de objetivos de venta a corto y largo plazo y establecer la política de ventas.
- Promover las ventas estimulando la acción de comprar.
- Coordinar las entregas y el servicio de post-venta.
- Intervenir en las operaciones de comercio exterior.
- Mantener la documentación y archivo correspondiente.

Administrar los fondos de la organización.

Esto comprende:

- Evaluar los recursos necesarios para su posterior aplicación, mediante el estudio y la planificación del origen y el destino de los fondos.
- Efectivizar las cobranzas
- Realizar los pagos
- Operar con el sistema financiero.

Gestionar y administrar los recursos humanos con los que cuenta la organización.

Esto comprende:

- Realizar tareas inherentes a la selección e incorporación de los recursos humanos.
- Establecer políticas de seguimiento para optimizar el aprovechamiento de los recursos humanos.
- Elaborar y desarrollar planes de capacitación del personal.
- Mantener los canales de comunicación para atender las necesidades del personal.

Registrar contablemente las operaciones de los distintos sectores de la organización.

Esto comprende:

- Conocer las técnicas y procedimientos preestablecidos para registrar contablemente
- Elaborar información relevante para la organización y para terceros.
- Cumplimentar las obligaciones fiscales, laborales y legales.

Administrar la producción

Esto comprende:

- Coordinar la información del proceso productivo con otras áreas de la empresa que requieren la misma como insumo para la toma de decisiones.
- Confeccionar la documentación respaldatoria relativa al planeamiento de la producción.
- Coordinar la información inherente al cumplimiento de los requisitos para sustentar la certificación de calidad.
- Organizar y controlar la información que posibilite el control de inventarios.
- Instrumentar sistemas administrativos de apoyo del control de la producción.

### 2.3. Área Ocupacional

#### Funciones y subfunciones

El técnico en Administración de las Organizaciones tiene un amplio horizonte en el mundo del trabajo y la producción. Podrá desempeñarse en distintas organizaciones y abordar la autogestión.

Podrá desarrollar sus actividades indistintamente en organizaciones y micro emprendimientos.

La formación hace posible tanto la movilidad interna (distintos sectores) como externa (distintos tipos de organizaciones) del técnico en el mercado de trabajo y lo prepara para trabajar interdisciplinariamente y en equipo, adaptarse a nuevos roles profesionales y continuar aprendiendo a lo largo de toda su vida.

Los roles del técnico podrán ser, en distintas etapas de su carrera, desde específicos, hasta globales y de gestión; variando con el tamaño, contenido tecnológico y gestión de la organización en la que se desempeñe. En estructuras de mayor tamaño, participa, desde sus tareas específicas, dentro del “equipo de gestión” (trabajo en grupos, en células, etc.), incrementándose la participación en los aspectos más estratégicos del negocio y de toma de decisiones a medida que el tamaño disminuye. Estos aspectos asumen una importancia central en la gestión de microemprendimientos. Esta relación entre especificidad y globalidad se manifiesta también en las organizaciones de servicios tercerizados.

El trabajo coordinado, en equipo y de interrelación con otros sectores ocupa un lugar clave en las actividades de proyecto, diseño y gestión.

Se hace necesaria una determinación conceptual en tanto, la transversalidad de la actividad administrativa dificulta los recortes de naturaleza física o sectorial. Puesto que todas las organizaciones, sean productoras de bienes y servicios, de propiedad pública o privada, grandes o pequeñas, nacionales o internacionales, e independientemente del objeto principal de su existencia, necesitan de un tipo de actividad profesional-técnico-administrativa que se define como “ADMINISTRACIÓN y GESTION”.

Las funciones propias de este perfil puede diferenciarse de los distintos funcionarios según los grados de decisión, autonomía, responsabilidad, especificidad y la rutina de los roles que detentan en la organización.

Pueden distinguirse:

- desempeños que no requieren una capacitación específica ya que están totalmente sistematizados por lo que no genera un alto grado de responsabilidad en los trabajadores ejecutantes

- desempeño de actividades rutinarias que requieren la toma de decisiones para la resolución de problemáticas relevantes para la continuidad del proceso productivo, pero donde las decisiones no ponen en riesgo la organización

- desempeño de actividades que requieran un alto grado de capacitación, para las funciones de planificación, ejecución y administración de las políticas de la organización y su evaluación

- desempeño de actividades de dirección y decisión estratégica en donde se definen las políticas de la organización que implican un nivel de profundidad de análisis específico.

Por ello la gestión y administración organizacional comprende las actividades auxiliares y de apoyo a los distintos niveles o áreas de una organización que estén relacionadas con las funciones de gestión inter e intra organizacionales que atañen al sector contable, financiero, de recursos humanos, productivo, regulatorio, etc.; y la organización y el planeamiento de tareas y recursos que son necesarias para realizarlas.

### 3. Habilitaciones Profesionales

En este campo debemos distinguir que se tiende a lograr un técnico competente para desempeñarse en la diversidad de organizaciones existentes, desarrollando actividades relacionadas con la dinámica de la organización desde su puesta en funcionamiento hasta su disolución. En consecuencia si bien pueden llegar a plantearse habilitaciones específicas para este técnico, al hacerlo deberá tenerse en cuenta el perfil homologado y su trayectoria formativa.

| ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES |      |     |                                                     |      |     |                                                      |      |     |                                                                                    |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----|-----------------------------------------------------|------|-----|------------------------------------------------------|------|-----|------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| CICLO SUPERIOR                                                        |      |     |                                                     |      |     |                                                      |      |     |                                                                                    |     |     |
| CUARTO AÑO                                                            |      |     | QUINTO AÑO                                          |      |     | SEXTO AÑO                                            |      |     | SEPTIMO AÑO                                                                        |     |     |
| Formación General                                                     | CHT  | CHS | Formación General                                   | CHT  | CHS | Formación General                                    | CHT  | CHS | Prácticas Profesionalizantes                                                       | CHT | CHS |
| Literatura                                                            | 72   | 2   | Literatura                                          | 72   | 2   | Literatura                                           | 72   | 2   | Prácticas Profesionalizantes del Sector de la Administración de las Organizaciones | 216 | 6   |
| Inglés                                                                | 72   | 2   | Inglés                                              | 72   | 2   | Inglés                                               | 72   | 2   |                                                                                    |     |     |
| Educación Física                                                      | 72   | 2   | Educación Física                                    | 72   | 2   | Educación Física                                     | 72   | 2   |                                                                                    |     |     |
| Salud y Adolescencia                                                  | 72   | 2   | Política y Ciudadanía                               | 72   | 2   | Filosofía                                            | 72   | 2   |                                                                                    |     |     |
| Historia                                                              | 72   | 2   | Historia                                            | 72   | 2   | Arte                                                 | 72   | 2   |                                                                                    |     |     |
| Geografía                                                             | 72   | 2   | Geografía                                           | 72   | 2   |                                                      |      |     |                                                                                    |     |     |
| Total de Horas Reloj                                                  | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                 | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                                               | 216 | 6   |
| Formación Científico Tecnológica                                      | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                    | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                     | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                                                   | CHT | CHS |
| Matemática Ciclo Superior                                             | 144  | 4   | Análisis Matemático                                 | 144  | 4   | Matemática Aplicada                                  | 72   | 2   |                                                                                    |     |     |
| Física                                                                | 108  | 3   | Derecho                                             | 72   | 2   | Organización Industrial y de Servicios               | 108  | 3   | Economía y Desarrollo                                                              | 108 | 3   |
| Química                                                               | 72   | 2   | Organización Industrial                             | 108  | 3   | Planeamiento                                         | 72   | 2   | Auditoría y Control de Gestión                                                     | 72  | 2   |
| Comercialización                                                      | 72   | 2   | Costos                                              | 72   | 2   | Economía                                             | 72   | 2   |                                                                                    |     |     |
| Introducción a las Organizaciones                                     | 72   | 2   | Teoría de las Organizaciones                        | 72   | 2   | Gestión Financiera, Bancaria y Seguros               | 72   | 2   |                                                                                    |     |     |
|                                                                       |      |     |                                                     |      |     | Teoría y Técnica Impositiva                          | 72   | 2   |                                                                                    |     |     |
|                                                                       |      |     |                                                     |      |     | Derechos del Trabajo                                 | 72   | 2   |                                                                                    |     |     |
| Total de Horas Reloj                                                  | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                                | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                                 | 540  | 15  | Total de Horas Reloj                                                               | 180 | 5   |
| Formación Técnica Específica                                          | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                        | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                         | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                                                       | CHT | CHS |
| Tecnología de la Información de la Gestión                            | 72   | 2   |                                                     |      |     |                                                      |      |     |                                                                                    |     |     |
| Gestión Comercial                                                     | 144  | 4   | Gestión de la Producción                            | 144  | 4   | Producción y Comercio Exterior                       | 144  | 4   | Evaluación y Gestión de Proyectos                                                  | 144 | 4   |
| Administración y Gestión de los Recursos Humanos I                    | 72   | 2   | Administración y Gestión de los Recursos Humanos II | 72   | 2   | Administración y Gestión de los Recursos Humanos III | 72   | 2   | Capital Humano y Relaciones Laborales                                              | 72  | 2   |
| Sistemas de Información Contable I                                    | 144  | 4   | Sistemas de Información Contable II                 | 144  | 4   | Sistemas de Información Contable III                 | 144  | 4   | Análisis e Interpretación de Estados Contables                                     | 144 | 4   |
| Total de Horas Reloj                                                  | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                 | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                                               | 360 | 10  |
| Total de Horas Reloj                                                  | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                                | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                                 | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                                                               | 756 | 21  |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTÍFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>MATEMATICA CICLO SUPERIOR</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizand o conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Construir conocimientos matemáticos significativos.

-Reconozca y aplique las propiedades de las funciones trigonométricas

-Analizar funciones a partir de sus gráficas.

-Interpretar soluciones gráficas y analíticas.

-Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.

-Trabajar de manera autónoma identificando posibles modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.

-Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.

-Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.

-Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

## **CONTENIDOS**

Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud.

Operatoria. Sucesiones. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas del seno y del coseno. Modelización de fenómenos del mundo real a través del empleo de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Formas de resolución gráfica y analítica. Resolución de situaciones problemáticas modelizadas. Comparación de métodos de resolución y discusión del número y tipo de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.
- Realización e interpretación de gráficos y tablas.
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.
- Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:
- Evaluación integrada y en proceso.
- Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.
- Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.
- Síntesis y análisis de resultados.
- Estudio de casos
- Trabajos de integración y aplicación de capacidades
- Utilización de la tecnología



|                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>4° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTÍFICO</b><br><b>TECNOLÓGICA</b> |  | <b>FISICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         |  | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |  |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Se fundamenta este contenido en física, ya que el propuesto en la actualidad se distribuye en diferentes aéreas y se desarrollan dentro de otras asignaturas en el recorrido de la preparación técnico específica.

## **CONTENIDOS**

Tipos y características y transformación de las diferentes energía. Aplicación de las mismas. Objeto del estudio de la estática. Conceptos generales sobre fuerzas. Elementos y representación. La ley del paralelogramo y la teoría de Varignon. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Fuerzas concurrentes y no concurrentes. Método gráfico y analítico .Polígono funicular. Descomposición de fuerzas en general. Concepto de método de Cullman y Ritter.

Concepto de baricentro y momento de inercia.

Todos los contenidos deben experimentar la teoría y la práctica concreta.

El alumno necesita el sustento teórico/practico de lo propuesto para abordar “Estática y Resistencia de Materiales” con un sustento más concreto y respetando la especificidad.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Recopilación de apuntes con secuencia de desarrollo en los diferentes métodos de cálculo.

Ejercicios de aplicación en general.

Ejercicios de aplicación orientados a las necesidades de la especialidad con el fin de solidificar una base en relación a los contenidos de la asignatura “Estática y Resistencia de materiales”, pilar inicial y fundamental en el desarrollo del cálculo de estructura específico.

Prácticas en laboratorio. Evaluación escrita.

Puesta en valor de la resolución de diferentes situaciones problemáticas acorde al eje transversal del campo científico tecnológico.

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>4° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTÍFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>QUIMICA</b> |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo</li> </ul> |                |

sus argumentos.

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

El fundamento para proponer estos contenidos esta en descomprimir la asignatura de materiales de construcción, ya que en la 3828/09 propone el desarrollo de la parte química de cada material y no es compatibles con los módulos en relación a los tiempos y a la preparación del docente que tiene permitido acceder a dichos módulos.

## **CONTENIDOS**

Estructura atómica. Tabla periódica. Uniones Químicas. Funciones inorgánica. Ecuaciones químicas. Estequiometría. Gases: leyes. Soluciones. Química en procesos industriales: reacciones de óxido – reducción. Reacciones de ácido – base. pH. Procesos de equilibrio. Electroquímica. Pilas. Funciones orgánica. Química y combustibles. Destilación. Refinación. Fuentes de energía y combustibles alternativos. Normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Aprendizaje basado en problemas
- Investigación
- Descubrimiento guiado a través de un estudio dirigido
- Exposición dialogada
- Trabajos de integración

| 4° AÑO                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FORMACION                        | COMERCIALIZACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CIENTIFICO                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| TECNOLOGICA                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>CARGA HORARIA</b>             | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b> | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizandoc conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo</li> </ul> |

sus argumentos.

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Reconocer la dinámica empresarial interna y externa

Diseñar planeamiento estratégico y análisis prospectivo

Analizar el proceso de Planeamiento, Gestión y Control

Valorar la función de la comercialización

Relacionar los contenidos con la realidad contextual

Establecer un ambiente agradable de trabajo.

Construir críticas constructivas

Desplegar sus habilidades dentro del desarrollo de la cultura de trabajo.

Trabajar en equipo.

Utilizar terminología técnica específica.

Desplegar su capacidad creativa en el ámbito comercial.

## **CONTENIDOS**

La empresa: concepto, evolución, clasificación.

El empresario actual. Empresario estratégico y sus funciones. Entorno: fuerzas directas e indirectas. La competencia, análisis de los competidores actuales y futuros. Barreras de entrada y salida.

Planeamiento estratégico: misión, visión, objetivos, estrategias. Estructura, niveles, áreas organigrama. Proceso de planeamiento, gestión y control.

Gestión de comercialización: investigación de mercado, marketing estratégico, marketing Mix (producto, logística, impulsión, precio). Área comercial:

compras y ventas.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Aprendizaje basado en problemas
- Trabajos de Investigación
- Aplicación de las nuevas tecnologías
- Estudio de casos



4° AÑO

FORMACION

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## INTRODUCCION A LAS ORGANIZACIONES

2 Horas Semanales

72 Horas Anuales

### CARGA HORARIA

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

#### **Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

#### **Específicas**

-Reconocer la existencia de organizaciones y su clasificación

-Establecer relaciones entre el contexto socio económico y el funcionamiento de las organizaciones

-Reconocer el factor humano como esencial en el análisis del comportamiento institucional

-Reflexionar sobre las implicancias individuales vinculadas a las tareas y roles dentro del funcionamiento de las organizaciones, comparando los modelos organizacionales

### **CONTENIDOS**

Las organizaciones: significado y características; elementos; fines; clasificación.

Las organizaciones como sistema social.

Organización-empresa. El desafío del recurso humano; participación, motivación, socialización del personal. Cultura organizacional. Organización y contexto; ambiente interno y externo.

Organizaciones y el cambio. Análisis FODA.

Administración. Estructura de la administración: sujeto. Sistema organizacional. Sistema administrativo. Estructura organizacional. Principios de administración. Procesos administrativos.

Dinámica organizacional: rendimiento, integración y diseño organizacional. Sistema organizacional. Niveles jerárquicos y áreas de responsabilidad.

Departamentalización. Descentralización. Aplicación de principios. Técnicas de organización. Instrumentos de la organización: organigramas, gráficos de secuencias y manuales. Tipos de estructura. Representación gráfica de diseños organizacionales.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Aprendizaje basado en problemas  
Estudio de casos  
Trabajos de investigación  
Aplicación de las nuevas tecnologías

4° AÑO

FORMACION

TECNICA

ESPECIFICA

## TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN DE LA GESTION

2 Horas Semanales

72 Horas Anuales

CARGA HORARIA

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

**Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizandoc conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de

aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

#### **Específicas**

Innovación

Creatividad

Originalidad

Capacidades digitales

Trabajo en equipo

Enfrentarse a situaciones de incertidumbre

### **CONTENIDOS**

Impacto tecnológico. Tratamiento de la información. Herramientas informáticas en la definición del lenguaje mediático. Redes de información global. Procesador de texto. Bases de datos. Planillas de cálculo. Tecnología y comunicación. Hardware. Software de aplicación. Lenguaje multimedial. Seguridad informática. Impacto cultural de las nuevas tecnologías. Impacto social. La comunicación de la información.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Se propone que los contenidos se aborden en forma transversal a través de la aplicación en los demás espacios.

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Trabajos de investigación

Aplicación de las nuevas tecnologías

Diseño de proyectos

| 4° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TECNICA<br>ESPECIFICA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GESTION COMERCIAL                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CARGA HORARIA                                | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                    | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

#### **Específicas**

Oratoria

Liderazgo

Mediación

Creatividad

Trabajo en equipo

Enfrentarse a situaciones de incertidumbre

Adquirir conocimiento general de áreas y /o funciones claves de una empresa comercial: compras, ventas y marketing.

Distinguir los tipos de mercado en los que actúan los consumidores.

Realizar encuestas.

Distinguir los aspectos del marketing mix.

Conocer todos los pasos para llevar a cabo una publicidad exitosa.

Reconocer las características principales de todos los productos.

### **CONTENIDOS**

Áreas de la empresa: funciones. Gestión comercial (concepto, funciones)

Área de compras: concepto y funciones, importancia de gestión de compras, relación con otras áreas de la empresa, política de compras. Presupuesto de compras.

Procesamiento de las transacciones de compra, Etapas, detección de necesidades de compra y requerimiento de bienes y servicios, selección de los proveedores, seguimiento y recepción del pedido, almacenamiento y registro de compras. Modalidades de compra

Área de ventas: función de ventas, instrumentos de ventas. Modalidades de ventas. Tipos de clientes. Características de los mejores vendedores

Mercado: concepto, tipo y condiciones de cobro y estadísticas. Investigación de mercado, segmentación y encuestas. Los consumidores: Motivaciones y

comportamiento de los consumidores

Marketing (concepto - funciones)

Marketing Mix. Las 4 "P":

Publicidad: Selección de medios, promoción de ventas, campañas publicitarias.

Producto: concepto, ciclo de vida, características, garantía, calidad. Envases: concepto, envases primarios, secundarios y terciarios. Etiquetas

Marca: concepto tipos.

Precio. Punto de ventas. Plaza. Canales de distribución.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Trabajos de investigación

Aplicación de las nuevas tecnologías

Diseño de proyectos

Diálogo y reflexión promoviendo al debate.

Utilización de Medios audiovisuales.

Técnicas de estudios.

Trabajos de investigación.

Trabajo continuo con diarios y revistas de actualidad.

Folletos publicitarios.

Proyección de videos (tutoriales).

Presentaciones digitales.



|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPCIFICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ADMINISTRACION Y GESTION DE LOS RECURSOS HUMANOS I</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                    | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                        | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Adquirir conocimiento general del área de recursos humanos.

Reconocer la importancia que tienen los empleados dentro de una organización.

Conocer como son reclutados, seleccionados, remunerados y capacitados.

Oratoria

Liderazgo

Mediación

Creatividad

Trabajo en equipo

Enfrentarse a situaciones de incertidumbre

## **CONTENIDOS**

El área de recursos humanos, su importancia dentro de la organización. Funciones.

Los cargos dentro de las organizaciones: análisis, descripción y diseño de los cargos.

Motivación: conceptos, tipos de motivación, incentivos materiales y sociales

Líder

Liderazgo

Necesidad de contratación

Reclutamiento: concepto, canales.

Selección: pasos a seguir. Test de selección

Curriculum Vitae. Carta de presentación

Remuneración

Capacitación. Carrera profesional  
Evaluación del desempeño  
Software de Gestión.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Análisis de textos periodístico  
Proyección de películas  
Trabajo con diarios y revistas actualidad  
Utilización del procesador de textos  
Presentaciones digitales  
Simulaciones  
Análisis de casos  
Aprendizaje basado en problemas  
Estudio de casos  
Trabajos de investigación  
Aplicación de las nuevas tecnologías  
Diseño de proyectos

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>4°AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>SISTEMAS DE INFORMACION CONTABLE I</b> |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales    |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                        | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |                                           |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

**Específicas**

Valorar el sistema de información contable para la toma de decisiones.

Analizar e interpretar la documentación contable.

Comprender los elementos del Patrimonio.

Registrar operaciones comerciales correctamente en los libros de comercio.

Liderazgo

Mediación

Creatividad

Análisis de información útil para la toma de decisiones

Trabajo en equipo

Enfrentarse a situaciones de incertidumbre

**CONTENIDOS**

Empresa: Características Generales.

Estudio de Factibilidad.

El acto de comercio. El comerciante: concepto y condiciones. Registro Público de comercio.

Documentos Comerciales: Orden de compra. Remito. Factura A, B y C. I.V.A. Nota de Débito y Crédito. Recibo. Operaciones Bancarias. Cheque. Pagaré.

Tarjetas Plásticas. Operaciones vía internet. Conceptos y aplicación.

Patrimonio: Concepto. Partida Doble. Ecuación Patrimonial Estática y Dinámica. Variaciones Patrimoniales.

Cuentas: Concepto. Plan de Cuentas.

Registración contable de operatoria comercial simple y compuesta.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Aplicación de técnicas de estudios

Confección de los distintos documentos comerciales.

Ejercitación contable individual y en equipo.

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Trabajos de investigación

Aplicación de las nuevas tecnologías

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>5° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>ANALISIS MATEMATICO</b> |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |                            |

- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

#### **Específicas**

- Interpretar el concepto de límite.
- Identificar funciones a partir de su derivada.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Aplicar el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.
- Comparar las soluciones analíticas y gráficas.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

### **CONTENIDOS**

Límite de una función en un punto. Límite de una función en el infinito. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas



### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

| 5° AÑO                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FORMACIÓN<br><br>CIENTIFICO<br><br>TECNOLOGICA | DERECHO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CARGA HORARIA                                  | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                      | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Reconocer los agentes jurídicos que participan en las actividades sociales.

Diferenciar hecho de actos jurídicos.

Identificar las cualidades de las personas.

Reconocer las características de los contratos civiles y comerciales.

Apropiar los derechos y obligaciones que corresponden a cada una de las personas que involucra la actividad comercial.

Confeccionar contratos comerciales y civiles

Oratoria

Liderazgo

Mediación

## **CONTENIDOS**

Introducción al derecho: ramas y fuentes.

Personas físicas y jurídicas: vínculo jurídico. Atributos de la personalidad. Hechos y actos jurídicos. Especificidad de los actos jurídicos. El acto de comercio.

Contratos: sujetos, objeto, formas y extinción. Tipos de contratos: compraventa, locación, permuta, mandato, leasing, franquicia. Sociedades comerciales, características.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Lectura y análisis de textos específicos.

Simulacros con la participación de personas físicas y jurídicas en casos civiles y comerciales.

Implementación de los contratos comerciales en casos simulados.

Confección de contratos.

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Trabajos de investigación

Aplicación de las nuevas tecnologías

|                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>5° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |  | <b>ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         |  | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |  |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Diferenciar las funciones específicas de cada departamento.

Reconocer los distintos métodos de producción.

Identificar como y cuando realizar los mantenimientos adecuados de cada equipamiento o instalación de las organizaciones.

Aplicar las normas de seguridad e higiene en tiempo y forma.

Instrumentar los medios necesarios para desarrollos locales.

Oratoria

Liderazgo

Mediación

Creatividad

## **CONTENIDOS**

Definición de las funciones del área industrial. Departamentos. Tecnologías de fabricación. Ciclos de trabajo. Equipos comunes de la labor industrial. Estudio de métodos, tiempos y movimientos.

Determinación de estándares de producción.

Mantenimiento de equipos e instalaciones. Tipos: correctivo, preventivo y predictivo. Control de calidad. Estadísticas, márgenes y tolerancias. Aplicación de normativa ISO. Higiene y seguridad: conceptos básicos. Aplicación de los conocimientos adquiridos a las empresas de servicios.

Producción regional, en el ámbito del partido y regional. Expansión de las plantas industriales en la zona y su relación con la población y medio ambiente.

Producciones activas en cada región: condiciones para trabajar en ellas y su influencia en la economía. Sectores beneficiados

Planeamiento: Concepto, tipos y características. Planeamiento estratégico y Planeamiento Táctico.

Programación y control. Programación Lineal. Diagrama de Gozinto. Diagrama de Gantt. Programación por el camino crítico.

Teoría de las Restricciones. Planificación “Justo a Tiempo”. Planificación de Manufactura Integrada por Computadoras. Planificación Orientada al Cliente

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Investigaciones de distintas industrias en base a los contenidos apropiados

Realizar estudios de casos

Aplicación de conceptos trabajados en clase en actividades de la institución

Realizar controles en los elementos utilizados diariamente.

Aplicación de normas de seguridad e higiene en entidades locales.

Hacer estudios de campo para analizar los conceptos desarrollados.

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Trabajos de investigación

Aplicación de las nuevas tecnologías

| 5° AÑO                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FORMACIÓN                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CIENTIFICO                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TECNOLOGICA                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| COSTOS                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>CARGA HORARIA</b>             | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Semanales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b> | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |



-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Interpretar y reconocer el concepto de costos y sus distintas clases.

Comprender la importancia de las materias primas.

Comprender la aplicación de las materias primas y de la mano de obra en la empresa industrial.

Registrar contablemente operaciones de una empresa industrial.

Reconocer la necesidad de control de recursos

Valorar la sistematización de información útil para la toma de decisiones

Liderazgo

Mediación

Creatividad

## **CONTENIDOS**

Empresa industrial: concepto, elementos de una industria, esquema de la producción.

Introducción al costo: concepto, diferencia con gastos y pérdidas, concepto de necesidad, elementos del costo de fabricación.

Clasificación de costos: costos directos e indirectos. Costos fijos y variables. Costo de producción. Gastos operativos.

Materias primas: concepto

Valuación. Punto de pedido

Políticas de stock. Diferencia de inventarios.

Inventario: Objeto. Modelos

Contabilidad industrial: Aplicación de Mano de Obra, Materias primas, Gastos de fabricación, Productos en proceso y productos terminados.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Aplicación de técnicas de estudio.

Ejemplificaciones.

Debates grupales.

Presentaciones digitales.

Utilización del procesador de textos.

Utilización de libros contables didácticos.

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Trabajos de investigación

Aplicación de las nuevas tecnologías

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>5° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>TEORIA DE LAS ORGANIZACIONES</b> |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |                                     |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

#### **Específicas**

- Conocer cómo se administra las organizaciones.
- Conocer de donde provienen las teorías de la administración y su aplicación en la actualidad.
- Comprender como y porque las organizaciones se desarrollan a partir de una estructura.

### **CONTENIDOS**

Administración: definición, ciencia técnica o arte. Objeto de estudio

Sistemas administrativos: funciones

Sistema organizacional

Principios o criterios de la administración.

Evolución de las ideas de la administración.

Procesos administrativos (la planificación, la dirección, la organización y el control)

La toma de decisiones

Dinámica organizacional: rendimiento organizacional, tipos de integración, diseño organizacional.

Niveles jerárquicos y áreas de responsabilidad.

Estructura organizacional: tipos de estructuras

Departamentalización. Descentralización.

Técnicas de organización: organigramas, gráficos de secuencias y manuales.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Análisis de Textos

Utilización de libros, fotocopias y material periodístico (análisis e interpretación)

Presentaciones digitales

Proyección de películas

Utilización del procesador de textos

|                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>5° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>GESTION DE LA PRODUCCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |  | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |  |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Adquirir conocimiento general del área clave en la empresa industrial: Producción.

Comprender los aspectos más significativos de la administración de la producción y de la gestión de la misma.

Analizar cada sistema de producción y su aplicación.

Interpretar los circuitos de producción y la importancia cliente interno.

Conocer y aplicar las especificaciones técnicas, del proceso y del producto terminado

Utilizar los documentos propios de la administración de la producción y elaborar expresiones gráficas relativas al curso de los mismos y a las operaciones a que dan lugar.

Seguimiento de la producción, desde la adquisición de la materia prima hasta la expedición del producto terminado.

Oratoria

Liderazgo

Mediación

Creatividad

Trabajo en equipo

Enfrentarse a situaciones de incertidumbre

## **CONTENIDOS**

Gestión de la producción: importancia dentro de la empresa.

Sectores de la producción.

Sistemas de producción o de conversión.

Etapas de la producción

Ingeniería de un producto: estudio, investigación, proyecto, diseño y documentación. Lista de materiales.

Ingeniería del proceso: estudio, investigación, proyecto, diseño y documentación. Hoja de ruta

Determinación del equipamiento: maquinarias, materiales, herramientas, accesorios y sistemas de transporte.

Diseño, organización y documentación de la Infraestructura de PYMES. \*Almacenamiento y Transporte. Seguridad e Higiene. Expedición y Distribución.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Ejemplificación.

Análisis de casos.

Trabajo continuo con material actualizado de distintas empresas industriales.

Presentaciones digitales.

Proyectos de Producción: puesta en marcha.

Utilización del procesador de textos.

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Trabajos de investigación

Aplicación de las nuevas tecnologías

Diseño de proyectos



|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ADMINISTRACION Y GESTION DE LOS RECURSOS HUMANOS II</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Reconocer la ley de contrato de trabajo N°20744 como la legislación vigente y aplicable en nuestro país.

Comprender los conceptos que integran la ley de contrato de trabajo.

Conocer y comprender los alcances de la ley de riesgos del trabajo.

Reconocer los distintos aportes y contribuciones patronales, sus porcentajes y aplicación.

Liquidar remuneraciones correctamente y registrar contablemente.

Oratoria

Liderazgo

Mediación

Creatividad

Trabajo en equipo

Enfrentarse a situaciones de incertidumbre

## **CONTENIDOS**

Ley de contrato de trabajo N°20744. Contrato de trabajo: Concepto. La relación de trabajo.

Remuneraciones: concepto, clases.

Salario Mínimo Vital y Móvil: Concepto. Valor actual

Sueldo anual complementario: concepto, cuotas.

Jornada de trabajo: Concepto, clasificación. Descanso semanal. Feriados nacionales. Días no laborales.

Trabajo insalubre: concepto

Trabajo de mujeres y menores: concepto y aplicación.

Extinción del contrato de trabajo: principales causas

Indemnizaciones: tipos

Enfermedades y accidentes de trabajo (in situ e in itinere): concepto y tipos.

Licencias ordinarias y extraordinarias: concepto y tipos.

Retenciones (Aportes), Asignaciones Familiares, y Contribuciones Sociales: concepto y porcentajes.

Liquidación y registración de haberes.

Software de gestión.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Análisis e interpretación de material periodístico.

Análisis e interpretación de Ley de contrato de trabajo N°20744.

Aplicación de técnicas de simulación.

Uso de PC.

Aplicación de Técnicas de estudios.

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Trabajos de investigación

Aplicación de las nuevas tecnologías

Diseño de proyectos

|                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>5° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>SISTEMAS DE INFORMACION CONTABLE II</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |  | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |  |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Reconocer las diferencias existentes entre los saldos reales y contables

Diferenciar las generalidades de cada sociedad de personas.

Realizar correctamente la apertura de libros de cada sociedad comercial.

Comprender y aplicar correctamente la contabilidad descentralizada en una empresa.

Organización de la información patrimonial útil para la toma de decisiones

Liderazgo

Mediación

Creatividad

Trabajo en equipo

Enfrentar situaciones diversas

## **CONTENIDOS**

Ejercicio económico.

Ajustes: arqueo de caja, inventario de mercaderías, depuración de deudores, amortización de bienes de uso, amortización de bienes intangibles, devengamiento, cotización de moneda extranjera, cotización de títulos y acciones.

Planilla de trabajo

Sociedades comerciales: Generalización

Sociedades de personas (Soc. Colectiva, Soc. En Comandita Simple, Soc. De capital e industria, Soc. Accidental): Concepto, decisiones sociales, denominación, apertura de libros. Registración contable

Contabilidad descentralizada: Sistema de proveedores, sistema de stock, sistema de clientes, sistema de movimientos de fondos.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Presentaciones digitales

Utilización de libros contables didácticos.

Software de aplicación

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Trabajos de investigación

Aplicación de las nuevas tecnologías

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>6° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>MATEMATICA APLICADA</b> |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |                            |

- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

#### **Específicas**

- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Interpretar conceptos de probabilidad y estadística.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

### **CONTENIDOS**

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- De la evaluación escrita.
- Del trabajo en grupo. De la utilización de bibliografía específica.
- De la resolución de guías de ejercicios



|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>6° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS</b> |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |                                               |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Que el alumno sea capaz de:

Adquirir un espíritu crítico sobre la producción y sus consecuencias en el medio ambiente.

Tomar la iniciativa en la modificación de procesos y alternativas que protejan el medio ambiente.

Los alumnos podrán evaluar cualquier producto de uso común, destacando sus ventajas y desventajas de acuerdo a su proceso de elaboración.

Oratoria

Liderazgo

Mediación

Creatividad

Reconocer la importancia de los conocimientos dentro del sistema productivo

## **CONTENIDOS**

Producción de bienes físicos y servicios. La tecnología. Estrategia tecnológica.

El producto. Los servicios como producto. Diseño técnico. El packaging. El proceso. Tecnología de la producción. Diseño del proceso.

Calidad y la calidad total. La táctica de la producción.

La logística de producción. Abastecimiento. Control de “stock”. Expedición y distribución física. Transporte. Mantenimiento. Servicios de planta.

Relaciones de la producción con el ecosistema. Producción y medio ambiente:

Impacto sobre el medio ambiente que provoca la extracción de recursos naturales. Impacto del agotamiento de los recursos naturales no renovables y su impacto negativo. Impacto de los desechos industriales en el medio ambiente. Impacto de los desechos provocados por el packaging.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Ejemplificación.

Análisis de casos.

Trabajo continuo con material actualizado de distintas empresas industriales.

Presentaciones digitales.

Proyectos de Producción: puesta en marcha.

Utilización del procesador de textos.

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Trabajos de investigación

Aplicación de las nuevas tecnologías

Visitas a establecimientos industriales.

| 6° AÑO                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FORMACIÓN<br>CIENTIFICO<br>TECNOLOGICA | PLANEAMIENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CARGA HORARIA                          | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR              | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Identificar y comprender los procesos implicados en el planeamiento y su utilidad en cualquier ámbito de aplicación.

Comprender la importancia de planear como herramienta útil para reducir la incertidumbre y evitar errores.

Desarrollar habilidades para la elaboración y análisis de un plan estratégico.

Resolución de Problemas

## **CONTENIDOS**

Misión, Visión, Objetivos, Valores y Estrategias

Proyectos: concepto – etapas – tipos. Planeamiento: Concepto-Tipos- Características Planeamiento estratégico, Táctico, Operativo y normativo

Análisis del ambiente organizacional: Matriz F.O.D.A

Proyectos Sociales. Proyectos de producción: pasos para su elaboración

Planificación Justo a tiempo

Programación y control

Programación lineal

Programación por camino crítico. PERT y CPM.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Exposición teórica con debate posterior.

Utilización de ejemplos.

Lectura y análisis de distintos textos y bibliografía específica.

Simulación de proyectos sociales y de producción

Herramientas audiovisuales.

Abordar problemáticas relativas a al planeamiento de las organizaciones, articulando conocimientos procedentes de distintos campos disciplinares.

Simulación de planeamientos para propiciar la adquisición de competencias polivalentes y favorecer una actitud crítica, aptitudes requeridas hoy para su inserción futura en el mundo laboral como para la prosecución de estudios de Nivel Superior.

|                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>6° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |  | <b>ECONOMIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         |  | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |  |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Interpretar el funcionamiento de la actividad económica y las relaciones existentes entre los agentes económicos.

Identificar las distintas ideas económicas a lo largo de la historia.

Comprender los distintos tipos de mercados, sus factores y su participación dentro de la economía.

Identificar y Comprender conceptos macroeconómicos.

Analizar la economía en diferentes contextos

Reconocer los diferentes modelos

Pensamiento crítico

## **CONTENIDOS**

Economía (origen del concepto-concepto).Economía como ciencia social. Clasificación de la Economía o ramas de la economía.

Las diferentes definiciones conceptuales del campo de la economía (bienes, actividades, agentes, factores de producción). Principales elementos metodológicos. Estructura general de un sistema económico. Relaciones entre la microeconomía y la macroeconomía.

El problema económico “la escasez”: tres interrogantes a resolver

El costo de oportunidad y la frontera de posibilidades de producción (concepto-ejemplos-gráficos)

Historia del pensamiento económico: Evolución del pensamiento económico. Mercantilismo, economía clásica, marxismo, marginalismo, keynesianismo, neoliberalismo.

La actividad económica (concepto-concepto de acto económico-sectores y factores de la producción)

Los agentes económicos(concepto- clasificación)

La empresa (concepto-clasificación-función)



Las familias o economías domésticas (concepto-función)

Sector público(concepto-funciones)

Circuitos económicos: circuito simple y complejo

Sistemas económicos (concepto-tipos)

Mercado (concepto-tipos)

Demanda y oferta (concepto-precio-cantidad-curvas)

Enfoque macroeconómico: Contabilidad nacional, PBI, Desempleo, crecimiento y desarrollo, Balanza Comercial, Balanza de pagos, Inflación.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Realización de trabajos prácticos con recortes periodísticos.

Investigación en PC.

Trabajos prácticos en equipo

Proyección de videos.

Presentaciones digitales.

Aplicación de técnicas de estudios.

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Trabajos de investigación

Aplicación de las nuevas tecnologías

Situaciones que permitan simular aspectos de la realidad.

Trabajar en equipo gestionando las actividades

6° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## GESTION FINANCIERA, BANCARIA Y SEGUROS

### CARGA HORARIA

2 Horas Semanales

72 Horas Anuales

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

#### **Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Reconocer herramientas y medios de inversión

Identificar los tipos de rentas

Establecer ventajas y desventajas financieras.

Administrar correctamente cuentas bancarias.

Determinar el rol del sector financiero dentro de una estructura organizacional.

## **CONTENIDOS**

La función financiera: objetivos y decisiones de inversión y financiamiento. Los elementos de la gestión financiera y bancaria: capital propio, autofinanciamiento. Créditos de corto plazo, la deuda a mediano y largo plazo. Presupuestos, seguros, elementos del seguro, clasificación, indemnización. Cuenta corriente bancaria, concepto, apertura de una cuenta corriente bancaria, depósitos, cheques, apertura de una caja de ahorro y plazo fijo. Bolsa de comercio. Herramientas de inversión financiera. Bonos. Letras. Fondos comunes de inversión. Acciones. Títulos. Renta fija y renta variable.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Estudio de casos

Simulación de casos

Elaboración de informes comparativos

Trabajos de investigación

Trabajos grupales e individuales donde pongan en práctica los conocimientos adquiridos (prácticas empresariales)

Simulación de una entidad bancaria.

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>6° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>TEORIA Y TECNICA IMPOSITIVA</b>    |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |                                       |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Reconocimiento de normativa impositiva

Mediación

Análisis del contexto en diferentes escenarios

aComprender la importancia del conocimiento de los impuestos que recaen en las personas físicas y jurídicas, a través de un análisis y estudio de las distintas leyes tributarias vigentes en nuestro país.

Diferenciar y caracterizar los impuestos nacionales y provinciales.

Conocimiento de la práctica tributaria hoy: como los avances tecnológicos han modernizados a organismos tales como AFIP y DGR a través de la uso de Internet agilizando de esta manera presentación y preparación de declaraciones juradas.

## **CONTENIDOS**

Finanzas públicas. Concepto. Ciudadanía. Ética. Valores. Moral. Ingresos públicos. Clasificación de ingresos públicos. Características de tributos. Principios tributarios. Equidad tributaria. Clasificación de los tributos. Impuestos. Tasas. Contribuciones especiales. Impuestos directos e indirectos. Impuestos personales y reales. Impuestos fijos, proporcionales y progresivos. Sistema tributario argentino. CUIT. Impuesto al valor agregado. Categorías. Monotributo. Responsables inscriptos. Grandes contribuyentes. Exentos. Objeto del impuesto. Sujetos. Base imponible. Debito fiscal. Crédito fiscal. Posición mensual de IVA. Registro contable. Impuesto a las ganancias. Ganancia mínima presunta. Impuesto sobre los bienes personales. Impuestos internos. Impuestos aduaneros. Impuestos provinciales. Tributos municipales.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Trabajos de investigación

Aplicación de las nuevas tecnologías

Investigación y análisis de conceptos generales.

Relación e interpretación de la materia a partir de la constitución Nacional.

Lecturas complementarias de reportajes y situaciones extraídas de los diarios de la región.

Utilización de sistemas de liquidación de los distintos impuestos en la PC.

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>DERECHOS DEL TRABAJO</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |



-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Que el alumno sea capaz de:

Reconocer al derecho laboral como una rama del derecho privado y conocer los principios que lo fundamentan

Reconocer los derechos y deberes del trabajador y del empleador.

Interpretar la ley 20.744 y reconocerla como la principal fuente del derecho del trabajo.

Interpretar situaciones y poder emitir juicios ante eventuales conflictos

Ser partícipe activo en la resolución de conflictos laborales.

Oratoria

Liderazgo

Mediación

Análisis de situaciones y conflictos brindando información útil para la toma de decisiones

## **CONTENIDOS**

Derecho del trabajo (definición). Principios del derecho. Estabilidad Laboral. Ley de Contrato de Trabajo N°20744. Trabajo (Art.4°). Relación de trabajo (Art.21°) Contrato de trabajo (Art.22°). Tipos de trabajadores. Derecho y obligaciones de las partes.

Jornada de trabajo (concepto-clasificación). Descanso semanal. Horas suplementarias. Feriados nacionales. Días no laborales. Licencias especiales.

Vacaciones (concepto-periodos según antigüedad)

A.R.T (concepto-alcance-Ley de riesgos del trabajo N°2455)

Enfermedades y accidente de trabajo: concepto- Listado-Tipo de licencias.

Remuneraciones (concepto-clases).

S.M.V.M (concepto-objetivo-valor actual)

Indemnizaciones

Aportes y contribuciones (porcentajes-conceptos).

Desregularización de obras sociales

Asignaciones familiares (concepto-topes y montos) Recibo de haberes (concepto-características-modelos).S.A.C (concepto-cuotas).

Liquidación de Remuneraciones.

Resolución de conflictos laborales: conciliación obligatoria, Paritarias, Laudos.

Convenios Colectivos de Trabajo

Sindicatos

Exigibilidad de derechos. Mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

El debate, la participación, la escucha de todas las voces son imprescindibles para el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje de la materia y como punto de partida de la instauración de la cultura democrática en el aula. La apertura que posibilite la expresión y ponga en juego la creación y la imaginación de los jóvenes son condiciones estructurales para el fomento y el desarrollo de la formación ciudadana y laboral en sentido amplio.

El conocimiento y análisis crítico de las condiciones del mundo laboral contemporáneo los habilita para mejorar la calidad de su inserción en el mundo laboral.

Análisis de Textos

Utilización de libros, fotocopias y material periodístico (análisis e interpretación)

Presentaciones digitales

Proyección de películas

Utilización del procesador de textos

Charlas- debates

|                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>6° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |  | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |  |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Que el alumno identifique las ventajas y desventajas de la apertura de las relaciones comerciales locales e internacionales.

Realizar un análisis crítico de las normas vigentes para el comercio internacional.

El rol de las entidades financieras internacionales en el ámbito local.

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Trabajos de investigación

Aplicación de las nuevas tecnologías

Saber los aspectos de las relaciones y transacciones internacionales y sus diferentes operatorias

Vincular el crecimiento de las empresas con las actividades del comercio internacional.

Conocer la operatoria básica y la terminología empleada en el comercio exterior.

Analizar los factores que intervienen en el proceso del comercio exterior.

## **CONTENIDOS**

### **EL COMERCIO INTERNACIONAL**

Balanza Comercial. El caso Argentino.

Características del comercio exterior argentino.

Estudio de los sistemas productivos que intervienen en las actividades de exportación e importación nacionales.

Operatoria para exportar. Sistema Di-recto e Indirecto."Exporta Fácil"

Operaciones de exportación e importación. Reglamentaciones de Comercio Inter-nacional de Exportación e Importación. Exportaciones e importaciones de

la República Argentina. Documentación y Gestión del Comercio Exterior.

#### EXPORTACION

Conceptos básicos. Tipos de operaciones .Valoración de mercaderías de exportación. Costos de exportación.

Documentación: Lista de Empaque. Facturas comerciales.

#### IMPORTACION:

Importación, conceptos básicos, tipos de operaciones. El flete, Seguro de transporte internacional, Valoración de mercaderías. Gravámenes y tasas aduaneras.

Documentación: Lista de Empaque. Facturas comerciales.

#### CLASIFICACIÓN ARANCELARIA

Certificado de Origen.

#### ESTRUCTURAS REGIONALES, GLOBALIZACIÓN Y COMERCIO

Cadenas de valor. Estructuras regionales y sistemas productivos.

La producción Agraria y los Alimentos.

La producción Industrial.

Investigación del grado de avance tecnológico de las empresas productivas que intervienen en las actividades de Exportación e Importación nacionales.

Eventos comerciales: Misión, Rueda de negocios, Ferias

Mercado Mundial, Economías globalizadas. Procesos de integración y bloques económicos. Reglamentaciones de exportación e importación del MERCOSUR.

Instrumentos y modalidades internacionales de pago y financiamiento

Financiamiento del Comercio Exterior.

Alcances de los instrumentos y modalidades internacionales de pago. La carta de crédito. La cobranza.

La orden de pago o transferencia. El cheque. La cuenta abierta. Otros medios de pago. La financiación en el comercio internacional.

#### TRANSPORTES INTERNACIONALES Y SEGUROS

El sistema de transporte. Logística aplicable al Comercio Exterior. Transporte Aéreo, Marítimo y Terrestre. Cálculo del flete. Contenedores. Transporte multimodal.

Los seguros utilizados en el comercio internacional

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Mapas y redes conceptuales: a través de los mapas y las redes se recuperan los conceptos estructurantes En ellos se jerarquizan los conocimientos y se relacionan entre sí.

Tratamiento de la información: estrategia imprescindible, facilitadora de las capacidades que se busca adquieran los estudiantes (relevar información, comprender y procesarla, producir y controlarla).

Resolución de problemas: para poder contextualizar los conocimientos aprendidos ante una situación problemática.

Investigación: expresada en actividades como la observación, las salidas y visitas son recursos relevantes a la hora de recolectar información. Propicia la actitud de exploración en los alumnos en vista a que ellos puedan resolver situaciones y derivar conceptos de la experimentación directa sobre la realidad.

Además, requiere del análisis, la interpretación y la explicación reflexiva.

Resolución de casos de estudio: conduce a la integración de los conocimientos y las capacidades adquiridas, dado que permiten ponerlos en juego, problematizándolos.

Visitas a la Administración general de Aduanas de la AFIP seccional Tandil y empresas Locales exportadoras para tener una Experiencia directa de los contenidos.

Gestión de la documentación comercial para exportar e inscribir a las empresas ex-portadoras.

Simulación de exportaciones de productos locales

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ADMINISTRACIÓN Y GESTION DE LOS RECURSOS HUMANOS III</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

#### **Específicas**

Que los alumnos adquieran la capacidad de identificar los distintos conflictos que se encuentran en el ámbito de trabajo y la forma más ecuánime para su resolución.

### **CONTENIDOS**

Empresa en marcha, organización del área de recursos humanos, fijación de objetivos, determinación de cargos y funciones pertinente, normas de acción. Pauta de comunicación. Técnica de reclutamiento y selección, contratación. Estructura de remuneraciones, pautas de desarrollo y capacitación del personal, métodos de evaluación del desempeño Coaching. Conflictos con el personal: medios y relación social, causas de conflictos, fuentes de conflictos, naturaleza y origen, el proceso del conflicto y negociación del conflicto.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Realizaran de encuestas a personas conocidas para obtener información sobre los distintos conflictos que han encontrado en su vida laboral.

Exposición de los casos en clases, para su posterior tratamiento y posibilidades de solución.

Simulación del proceso de selección de personal.

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Trabajos de investigación

Aplicación de las nuevas tecnologías

Diseño de proyectos



|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>6° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>SISTEMAS DE INFORMACION CONTABLE III</b> |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales      |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |                                             |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Registrar en forma adecuada la operatoria según el tipo de sociedad.

Confeccionar los estados contables de acuerdo a las normas vigentes.

Realizar un análisis de las cuentas para su correcta utilización.

Presentar los estados contables profesionalmente.

Usar herramientas informáticas adecuadas.

Adquirir habilidad para seleccionar las herramientas aprendidas para solucionar inconvenientes

Emplear la información contable en la toma de decisiones

Afianzar hábitos de prolijidad en el cumplimiento de registración contable

Identificar y analizar los diferentes tipos de sociedades

Analizar e interpretar los estados contables.

Capacidad de trabajar en equipo

## **CONTENIDOS**

Sociedades Comerciales: concepto, clases, características y tipos de sociedades Constitución, contrato social, distribución de utilidades y pérdidas, disolución y liquidación. Particularidades de la registración contable de cada sociedad

Los estados contables básicos: concepto, disposiciones legales, ejercicio económico, refundición de cuentas de resultados, cierre y apertura de libros

Los informes Contables: concepto, usuarios de la información contable, tipos de informes contables, condiciones que debe reunir la información contable, información para uso interno y externo. Informes para el seguimiento de la gestión, informes proyectados. Análisis e interpretación de los EECC

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Aprendizaje basado en problemas  
Estudio de casos  
Trabajos de investigación  
Aplicación de las nuevas tecnologías  
Diseño de proyectos  
Lectura de textos específicos.  
Análisis de modelos de presentación.  
Confección de estados contables.  
Uso de recursos informáticos.

|                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>7° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |  | <b>ECONOMIA Y DESARROLLO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         |  | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |  |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Reconocer los principios de la economía actual.

Evaluar una situación determinada a partir del análisis de una balanza comercial.

Analizar las repercusiones del PBI.

Analizar un PBI.

Analizar las políticas monetarias.

Generar y gestionar emprendimientos productivos.

Analizar y evaluar políticas de mercado de cambio.

Brindar información útil para la toma de decisiones

Liderazgo

Mediación

Creatividad

Trabajo en equipo

Enfrentarse a situaciones de incertidumbre

## **CONTENIDOS**

Revisión de principios de economía. Macroeconomía: objetivo de política macroeconómica. Contabilidad Nacional: PBI, PBN. Comercio Internacional. Régimen del comercio. Exportaciones e importaciones. Balanza comercial. Balanza de pagos. Dinero y bancos. Mercados de cambio. Crecimiento económico y medio ambiente. Fluctuaciones económicas y desempleos. Globalización, desarrollo y subdesarrollo. Teorías del Emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Financiamiento. Fuentes. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Previsibilidad. Sustentabilidad. ventajas y

desventajas del desarrollo local.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Presentar al alumno actividades que le hacen pensar, explorar, contrastar y verificar los resultados.

Estudio de casos y aprendizaje basado en proyectos, para que los alumnos analicen, interpreten, expongan sus argumentos

El trabajo en equipo: compartir opiniones, discutir, decidir, buscar información, discernir, etc. para construir una respuesta final.

Organización y conexión de los conocimientos mediante esquemas lógicos, mapas conceptuales, etc.

Elaboración de ideas sobre el tema que se está trabajando, búsqueda de analogías, planteamiento de problemas, etc.

Debates a partir de la lectura de un libro, de un artículo, de la visualización de un vídeo, etc.

Lectura de textos específicos.

Análisis de casos reales.

Simulación de situaciones para su posterior análisis.

Establecer posibles alternativas y análisis de resultados.

Estudio de casos de emprendedores locales.

Presentación de proyectos productivos.

|                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>7° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |  | <b>AUDITORIA Y CONTROL DE GESTION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         |  | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |  |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Conocer, comprender y aplicar una metodología que le permita tomar decisiones para Diseñar, Evaluar y Gestionar Proyectos.

Optimizar la asignación de Re-cursos disponible mediante la selección de aquellos proyectos que generen mayor valor.

Participar en el diseño, evaluación y desarrollo de proyectos de Inversión.

Comprender el proceso secuencial de creación de una empresa.

Adquirir las habilidades para la utilización de herramientas financieras sobre evaluación de negocios.

Estimular su creatividad para generar ideas y alternativas de negocios.

Analizar entre distintas oportunidades/alternativas de inversión y decidir el proyecto que se avizora como el óptimo.

Interpretar la relación emprendedor-desarrollo económico y reconozcan la importancia socioeconómica de las Empresas en nuestra región.

Tomar conciencia de la Responsabilidad social empresaria al elegir alternativas de inversión que sean viables y sustentables para el Desarrollo económico de la Comunidad.

## **CONTENIDOS**

Evaluación del proyecto. El estudio del proyecto como proceso.

Fundamentos para la formulación de un proyecto de inversión.

Elementos de los Proyectos de Inversión. Clases de proyectos.

Horizonte de planeamiento. Evaluación ex ante y ex post.

Etapas constitutivas de un proyecto de inversión: Prefactibilidad y factibilidad



Idea, preinversión, inversión y operación.

Tipos de estudios: Estudio de mercado, Técnico, Administrativo, Legal, Económico y Financiero.

Proceso de la preparación y evaluación de proyectos..

Recursos y técnicas de generación de ideas: Brainstormig, torbellino de ideas. Creatividad e innovación. Intuición empresarial. Herramientas para detectar las ideas de negocio.

Estudio de Mercado

Objetivos del estudio de mercado. Etapas.

Proyecciones de la demanda. Proyección de la Oferta

Investigación de mercados.

Estudio Técnico

Ingeniería del proyecto. Capacidad de Ejecución y factibilidad técnica.

La determinación del Tamaño. Capacidad de producción. Cuellos de botella.

Localización Óptima. Variables condicionantes.

Proceso Productivo. El papel de la tecnología en la empresa diseñada. Tecnología flexible.

Efectos económicos de la ingeniería. Elección y alternativas tecnológicas.

Planes de Diseño y Desarrollo del pro-ducto o servicio. Agregado de Valor.

Viabilidad ambiental.

Costos de Producción de Bienes y Ser-vicios

Procedimiento de Acumulación de Costos.

Costos diferenciales. Costos futuros.

Valorización económica de todas las Variables Técnicas

Evaluación Económica - Financiera

Inversiones: Inversiones previas a la puesta en marcha. Inversiones en capi-tal de trabajo.

Inversiones durante la operación.

Ingresos proyectados. Beneficios: Tipos de beneficios. Valores de desechos.

Políticas de precios.

El análisis de rentabilidad para la fijación de precios.  
 Elementos del flujo de caja. Ingresos y Egresos Proyectados.  
 Estructura de un flujo de caja. Flujo de caja del inversionista. Flujo de caja de proyectos en empresas en marcha.  
 Cómo obtener financiamiento. El costo del capital. El costo de la deuda.  
 Análisis de riesgo.  
 El riesgo en los proyectos. La medición del riesgo. Métodos para tratar el ries-go.  
 Criterios de evaluación de proyectos.  
 Valor actual Neto. Tasa Interna de Re-torno. Relación Benéfico Costo. Período de recuperación de la inversión.  
 Implementación  
 Gestión de la implementación.  
 Gestión del funcionamiento del proyecto.  
 Gerencia social: el paradigma contemporáneo; desafíos.  
 Desarrollo de micro organizaciones: familia, emprendimientos comunitarios, ayuda solidaria.  
 Responsabilidad social corporativa.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Uso de la tecnología: los soportes tecnológicos se vincularán a los contenidos que se enseñan con el fin de encuadrarlos en aplicaciones concretas.  
 Tratamiento de la información: estrategia imprescindible, facilitadora de las capacidades que se busca adquieran los estudiantes (relevar información, comprender y procesarla, producir y controlarla).  
 Diseño de un producto y cómo será desarrollado en el contexto de la producción y el marketing. Descripción de la línea de productos. Realizar Diagrama de Flujo del Pro-ceso Productivo, Lay Out, y Estudio de Costos. Desarrollar el Modelo de producción/servicio práctico de la empresa elegida.  
 Resolución de problemas: para poder contextualizar los conocimientos aprendidos ante una situación problemática. Esta estrategia permite no sólo una mejor comprensión y logro de destrezas de cálculo, sino además la adquisición de un proceso mental estructurado que incluye la toma de datos, análisis de campos de aplicación y alter-nativas, como así también el uso efectivo de herramientas de re-solución y verificación de resultados que permitan evidenciar la transferencia de los contenidos vistos a situaciones nuevas. A través de la Aplicación de las distintas Herramientas de Evaluación Financiera.  
 Análisis de rentabilidad. Evaluación de proyectos en condiciones de incertidumbre. El riesgo y su impacto sobre el proyecto. Análisis de sensibilidad. Cálculo

del V.A.N. y las T.I.R. Relación Rentabilidad – Riesgo. Costo de Oportunidad. Financiación de terceros. Apalancamiento positivo y negativo.

Investigación: expresada en actividades como la observación, las salidas y visitas son re-cursos relevantes a la hora de recolectar información. Visitas guiadas dirigidas a: Bancos, Talleres artesanales, Fábricas, industrias y empresas a fin de tener la oportunidad de observar, recabar información y analizar la realización las actividades en funcionamiento reales de la Zona. Además, requiere del análisis, la interpretación y la explicación reflexiva. Las entrevistas y encuestas y la comunicación de los resultados permite el uso de otras estrategias, como son las producciones escritas de los alumnos: informes de viabilidad de las inversiones.

Resolución de casos de estudio: conduce a la integración de los conocimientos y las capacidades adquiridas, ponerlos en juego, problematizándolos.

Evaluación de alternativas de Inversión a través de Estudio de Casos mutuamente excluyentes y complementarios.

Simulaciones: demanda colocar al alumno en el rol de “como si”... teniendo que integrar saberes previos con nuevos. Esta práctica puede aplicarse en el espacio de evaluación de proyectos, donde los alumnos deberán analizar una oportunidad para emprender un negocio. Formular y Evaluar un proyecto propio de Inversión en el plano de la simulación: Determinar la inversión requerida. Realizar su estudio de mercado, técnico, de impacto ambiental, legal, organizacional, económico y financiero. Determinar el riesgo del proyecto. Presentación final de la Evaluación del proyecto. Demostrar cómo funcionará el negocio día con día.

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>EVALUACION Y GESTION DE PROYECTOS</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Interpretar la situación actual de los emprendimientos.

Analizar la probabilidad de concreción efectiva de un proyecto.

Analizar las distintas posibilidades de financiamiento y sus ventajas y desventajas.

Analizar el acceso al financiamiento.

Gestionar el desarrollo de un proyecto.

Confeccionar un informe analizando un proyecto productivo.

Usar adecuadamente software y aplicaciones específicas a las tareas de gestión y administración

Conocer, comprender y aplicar una metodología que le permita tomar decisiones para Diseñar, Evaluar y Gestionar Proyectos.

Optimizar la asignación de Re-cursos disponible mediante la selección de aquellos proyectos que generen mayor valor.

Participar en el diseño, evaluación y desarrollo de proyectos de Inversión.

Comprender el proceso secuencial de creación de una empresa.

Adquirir las habilidades para la utilización de herramientas financieras sobre evaluación de negocios.

Estimular su creatividad para generar ideas y alternativas de negocios.

Analizar entre distintas oportunidades/alternativas de inversión y decidir el proyecto que se avizora como el óptimo.

Interpretar la relación emprendedor-desarrollo económico y reconozcan la importancia socioeconómica de las Empresas en nuestra región.

Tomar conciencia de la Responsabilidad social empresarial al elegir alternativas de inversión que sean viables y sustentables para el Desarrollo económico de la Comunidad.

## CONTENIDOS

Evaluación del proyecto. El estudio del proyecto como proceso.

Fundamentos para la formulación de un proyecto de inversión.

Elementos de los Proyectos de Inversión. Clases de proyectos.

Horizonte de planeamiento. Evaluación ex ante y ex post.

Etapas constitutivas de un proyecto de inversión: Prefactibilidad y factibilidad

Idea, preinversión, inversión y operación.

Tipos de estudios: Estudio de mercado, Técnico, Administrativo, Legal, Económico y Financiero.

Proceso de la preparación y evaluación de proyectos..

Recursos y técnicas de generación de ideas: Brainstormig, torbellino de ideas. Creatividad e innovación. Intuición empresarial. Herramientas para detectar las ideas de negocio.

Estudio de Mercado

Objetivos del estudio de mercado. Etapas.

Proyecciones de la demanda. Proyección de la Oferta

Investigación de mercados.

Estudio Técnico

Ingeniería del proyecto. Capacidad de Ejecución y factibilidad técnica.

La determinación del Tamaño. Capacidad de producción. Cuellos de botella.

Localización Óptima. Variables condicionantes.

Proceso Productivo. El papel de la tecnología en la empresa diseñada. Tecnología flexible.

Efectos económicos de la ingeniería. Elección y alternativas tecnológicas.

Planes de Diseño y Desarrollo del pro-ducto o servicio. Agregado de Valor.

Viabilidad ambiental.

Costos de Producción de Bienes y Ser-vicios

Procedimiento de Acumulación de Cos-tos.  
Costos diferenciales. Costos futuros.  
Valorización económica de todas las Variables Técnicas  
Evaluación Económica - Financiera  
Inversiones: Inversiones previas a la puesta en marcha. Inversiones en capi-tal de trabajo.  
Inversiones durante la operación.  
Ingresos proyectados. Beneficios: Tipos de beneficios. Valores de desechos.  
Políticas de precios.  
El análisis de rentabilidad para la fijación de precios.  
Elementos del flujo de caja. Ingresos y Egresos Proyectados.  
Estructura de un flujo de caja. Flujo de caja del inversionista. Flujo de caja de proyectos en empresas en marcha.  
Cómo obtener financiamiento. El costo del capital. El costo de la deuda.  
Análisis de riesgo.  
El riesgo en los proyectos. La medición del riesgo. Métodos para tratar el riesgo.  
Criterios de evaluación de proyectos  
Valor actual Neto. Tasa Interna de Re-torno. Relación Benéfico Costo. Período de recuperación de la inversión.  
Implementación  
Gestión de la implementación.  
Gestión del funcionamiento del proyecto.  
Gerencia social: el paradigma contemporáneo; desafíos.  
Desarrollo de micro organizaciones: familia, emprendimientos comunitarios, ayuda solidaria.  
Responsabilidad social corporativa.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Uso de la tecnología: los soportes tecnológicos se vincularán a los contenidos que se enseñan con el fin de encuadrarlos en aplicaciones concretas.

Tratamiento de la información: estrategia imprescindible, facilitadora de las capacidades que se busca adquieran los estudiantes (relevar información, comprender y procesarla, producir y controlarla).

Diseño de un producto y cómo será desarrollado en el contexto de la producción y el marketing. Descripción de la línea de productos. Realizar Diagrama de Flujo del Proceso Productivo, Lay Out, y Estudio de Costos. Desarrollar el Modelo de producción/servicio práctico de la empresa elegida

Resolución de problemas: para poder contextualizar los conocimientos aprendidos ante una situación problemática. Esta estrategia permite no sólo una mejor comprensión y logro de destrezas de cálculo, sino además la adquisición de un proceso mental estructurado que incluye la toma de datos, análisis de campos de aplicación y alternativas, como así también el uso efectivo de herramientas de resolución y verificación de resultados que permitan evidenciar la transferencia de los contenidos vistos a situaciones nuevas. A través de la Aplicación de las distintas Herramientas de Evaluación Financiera. Análisis de rentabilidad. Evaluación de proyectos en condiciones de incertidumbre. El riesgo y su impacto sobre el proyecto. Análisis de sensibilidad. Cálculo del V.A.N. y las T.I.R. Relación Rentabilidad – Riesgo. Costo de Oportunidad. Financiación de terceros. Apalancamiento positivo y negativo.

Investigación: expresada en actividades como la observación, las salidas y visitas son re-cursos relevantes a la hora de recolectar información. Visitas guiadas dirigidas a: Bancos, Talleres artesanales, Fábricas, industrias y empresas a fin de tener la oportunidad de observar, recabar información y analizar la realización las actividades en funcionamiento reales de la Zona. Además, requiere del análisis, la interpretación y la explicación reflexiva. Las entrevistas y encuestas y la comunicación de los resultados permite el uso de otras estrategias, como son las producciones escritas de los alumnos: informes de viabilidad de las inversiones.

Resolución de casos de estudio: conduce a la integración de los conocimientos y las capacidades adquiridas, ponerlos en juego, problematizándolos. Evaluación de alternativas de Inversión a través de Estudio de Casos mutuamente excluyentes y complementarios.

Simulaciones: demanda colocar al alumno en el rol de “como si”... teniendo que integrar saberes previos con nuevos. Esta práctica puede aplicarse en el espacio de evaluación de proyectos, donde los alumnos deberán analizar una oportunidad para emprender un negocio. Formular y Evaluar un proyecto propio de Inversión en el plano de la simulación: Determinar la inversión requerida. Realizar su estudio de mercado, técnico, de impacto ambiental, legal, organizacional, económico y financiero. Determinar el riesgo del proyecto. Presentación final de la Evaluación del proyecto . Demostrar cómo funcionará el negocio día con día.



|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>CAPITAL HUMANO Y RELACIONES LABORALES</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Reconocimiento y análisis de situaciones

Validar la importancia del control de gestión

Integración de los conocimientos y marco normativo

Evaluar las fortalezas y debilidades de los RR.HH.

Fortalecer las virtudes.

Generar y participar en un ámbito laboral agradable.

Reconocer los derechos y obligaciones como parte de un equipo de trabajo.

Trabajar en mejorar la calidad humana.

Usar un software específico en forma adecuada.

## **CONTENIDOS**

Conflictos. Profilaxis. Detección de problemáticas. Intervención: negociación. Trabajo en equipo. Gestión de la gerencia de recursos humanos como eje transversal a una organización. El recurso humano como imagen de una organización. Uso de software específico y aplicativos según disposición vigente.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Lectura de textos específicos.  
Actividades prácticas.  
Análisis de casos  
Simulación de casos  
Generación de informes.  
Utilización de recursos informáticos  
Aprendizaje basado en problemas  
Estudio de casos  
Trabajos de investigación  
Aplicación de las nuevas tecnologías

|                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>7° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>ANALISIS E INTERPRETACION DE ESTADOS CONTABLES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |  | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> </ul> |  |

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

#### **Específicas**

Reconocimiento del propósito de los EECC y estructuración técnica de cada uno de ellos.

Conocimiento de los requisitos básicos para su formulación.

Manejo sobre las normas contables que rigen para la presentación de EECC.

Comprender la diferencia entre análisis e interpretación de EECC

Elaboración de informes sobre aspectos generales y específicos de los EECC

### **CONTENIDOS**

La Normativa Vigente: Las Resoluciones Técnicas (F.A.C.P.C.E.). Presentación de los estados contables Medición y Exposición de los Estados Contables. Análisis e Interpretación de Estados Contables: análisis vertical y horizontal, números índices. Elaboración de Informes. Los Estados Contables Proyectados: su confección y análisis. Software de aplicación. Los estados contables como herramienta de toma de decisiones.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Utilización de software contable y herramientas de office.

Empleo de EECC reales de empresas.

Elaboración de informes de EECC de organismos y/o empresas locales

| 7° AÑO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PRACTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR DE ADMINISTRACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--|
| PRÁCTICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                 |  |
| PROFESIONALIZANTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                 |  |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 216 Horas                                                                       |  |
| CONCEPTUALIZACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.<br>Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico. |                                                                                 |  |
| PROPÓSITOS Y OBJETIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                 |  |
| Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                 |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.</li><li>Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.</li><li>Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.</li><li>Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                 |  |

## **Objetivos**

A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Enfrentarse a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- Reconocer y valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse.
- Formar integralmente a un ciudadano para ejercer responsablemente sus deberes y derechos, complementando a su profesionalidad específica.

## **CARACTERIZACIÓN, ORGANIZACIÓN Y CONTEXTO**

### **Caracterización**

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

### **Organización y Contexto**

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje.

En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa.

En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7mo. Año, Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).
- En entornos reales de trabajo (Pasantías en empresas, organismos estatales o privados, organizaciones no gubernamentales, Sistema Dual, entre otros)

## **ANEXO**

### **ENTORNOS FORMATIVOS**

Los entornos formativos se centran en identificar la infraestructura, el equipamiento y las instalaciones a los cuales los alumnos deberían tener acceso para desarrollar las capacidades necesarias en su trayectoria formativa.

Es necesario que toda infraestructura y equipamiento deba tener una clara correspondencia con el proyecto educativo, las situaciones de enseñanza y el desarrollo de las actividades que los alumnos realizan, atendiendo a los propósitos del Nivel Secundario.

En todos los casos, los ambientes deben cumplir con las condiciones de higiene y seguridad. Son entornos formativos para el ciclo superior de educación técnica de la presente tecnicatura:

1. Taller / Laboratorio de Informática
2. Taller / Laboratorio de Producción
3. Taller / Laboratorio de Gestión
4. Taller / Laboratorio de Tecnológico





G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31696258-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO ADMINISTRACION DE LAS ORGANIZACIONES

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 105 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 15:47:34 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 15:47:39 -03'00'

**DISEÑO CURRICULAR**

***TÉCNICO EN ELECTROMECAÁNICA***

## ANEXO

### TECNICO EN ELECTROMECAÁNICA

#### 1. Identificación del título

- 1.1. Sector de actividad socio productiva: Electromecánico
- 1.2. Denominación del perfil profesional: Equipos e instalaciones electromecánicas
- 1.3. Familia profesional: Electromecánica
- 1.4. Denominación del título de referencia: Técnico en Equipos e instalaciones electromecánicas
- 1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

#### 2. Referencial al Perfil Profesional

##### 2.1. Alcance del Perfil Profesional

El Técnico del sector Electromecánico está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

*"Proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos; circuitos eléctricos y de control de automatismos; herramientas y dispositivos".*

*"Realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánicos".*

*"Operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas".*

*"Realizar los mantenimientos, predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas".*

*"Montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicas"*

*"Instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión".*

*"Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas".*

*"Generar emprendimientos".*

Cada uno de estos puntos en los ámbitos de producción, laboratorios, mantenimiento, desarrollo, gestión y comercialización, actuando en relación de dependencia o en forma independiente. Será capaz de interpretar las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos pertinentes, gestionar sus actividades específicas, realizar y controlar la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad y productividad.

##### 2.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

El técnico proyecta y diseña sistemas mecánicos, eléctricos, electromecánicos, neumáticos, oleohidráulicos, de accionamiento y control, herramientas y dispositivos en proyectos de plantas, y en adaptaciones, ampliaciones, optimizaciones y mejoras, de acuerdo a la normativa vigente. Es capaz de identificar el alcance y los límites de su participación en el diseño y verificar la lógica recíproca entre el diseño y el proceso.

*Interpretar las características técnicas y funcionales de los equipos e instalaciones a diseñar*

En las actividades profesionales de esta subfunción se decodifica la demanda del requirente interpretando los objetivos y funciones de los equipos, instalaciones y circuitos; identificando los componentes, los diagramas de conexión a partir de las condiciones normales de funcionamiento y de las especificaciones técnicas.

*Desarrollar proyectos de equipos e instalaciones y sus componentes*

En las actividades profesionales de esta subfunción se estiman los recursos necesarios, evaluando la disponibilidad y verificando el cumplimiento de las actividades, se analizan los costos y se opta por la mejor alternativa técnico-económica. Se aplican normas de diseño y definen las especificaciones para que reúna condiciones de interpretación, calidad y funcionalidad confiables y económicamente convenientes. Se verifican los parámetros dimensionales y se comprueba las condiciones óptimas de funcionamiento del proyecto.

*Desarrollar proyectos eléctricos de circuitos, componentes y de control de automatismos*

Las actividades profesionales de esta subfunción se realizan utilizando tecnología de electrotecnia definiendo las especificaciones técnicas, estableciendo los procedimientos y normas de la instalación y verificando el diseño.

*Diseñar herramientas y dispositivos.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se aplican las normas de dibujo técnico y la simbología para realizar el croquis verificando los parámetros dimensionales.

*Administrar documentación técnica.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realiza el archivo de los legajos técnicos del sistema, se proporciona esta información en tiempo y forma aplicando los procedimientos establecidos para proteger la documentación de carácter reservado y confidencial.

**Operar equipos e instalaciones industriales, de edificios e infraestructura urbana**

En esta función el técnico participa con sus actividades en la gestión de la producción, es competente para hacer funcionar, poner a punto, fabricar, optimizar, maniobrar y controlar en condiciones de puesta en marcha, de paradas, de régimen normal, de máxima producción, etc. los equipos, instalaciones, componentes y sistemas de control, de producción de edificios e infraestructura urbana; garantizando el suministro de los equipos e instalaciones en las condiciones que el proceso productivo requiere.

*Realizar la puesta en marcha, control y parada de equipos, instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de producción:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifica la lógica de funcionamiento del sistema decodificando los manuales, caracterizando los límites y restricciones desde el proceso y desde los equipos e instalaciones y se identifica el área de responsabilidad. Se relevan y traducen las especificaciones y procedimientos para manejo de los equipos. Se registran los volúmenes producidos y las novedades informando a las áreas interesadas.

IF-2018-31698231-GDEBA-DETECDGCYE

#### *Operar máquina herramientas:*

Las actividades profesionales de esta subfunción se realizan recepcionando la demanda, obteniendo e interpretando las especificaciones para la selección de las máquinas herramientas adecuadas, ajustándolas para realizar las operaciones. Se verifican las condiciones de seguridad aplicando y cumpliendo las normas y la legislación vigentes.

#### *Programar sistemas automáticos*

Las actividades profesionales de esta subfunción se realizan conforme a la programación del sistema de acuerdo a los parámetros de funcionamiento, ajustando y calibrando los sensores, para el cumplimiento de los mismos.

#### *Participar en la gestión de la producción*

Se interpreta equipo el plan estratégico de producción, identificando oportunidades y riesgos, proponiendo variantes y evaluando alternativas para la toma de decisiones.

### **Montar equipos e instalaciones industriales**

En este rol y función el técnico realiza el montaje de equipos e instalaciones de producción y de servicios auxiliares -incluyendo sistemas mecánicos, eléctricos, electromecánicos, equipos neumáticos, oleohidráulicos, de accionamiento y control, herramientas y dispositivos- en proyectos de plantas, y en adaptaciones, ampliaciones, optimizaciones y mejoras

#### *Realizar el montaje de equipos e instalaciones y sistemas mecánicos, neumáticos, oleohidráulicos, eléctricos y electromecánicos:*

En las actividades de esta subfunción se obtiene e interpreta la documentación técnica pertinente y procura los recursos para el armado y ensamble de dispositivos, mecanismos, aparatos, máquinas y/o equipos de forma que puedan funcionar o lograr un fin para el cual se los destina. Se realiza la actividad sobre la base de técnicas correctas de trabajo, en los tiempos fijados y considerando el montaje dentro del marco general de producción, aplicando permanentemente las normas de seguridad.

### **Instalar circuitos y sistemas de instalaciones industriales**

En esta función el técnico instala y habilita equipos e instalaciones incluyendo sistemas mecánicos, eléctricos, electromecánicos, neumáticos, oleohidráulicos, de accionamiento y control en proyectos de plantas, y en adaptaciones, ampliaciones, optimizaciones y mejoras

#### *Realizar instalaciones eléctricas de baja y media tensión, de iluminación y de control de automatismos.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se decodifica y comprende las especificaciones y procedimientos, procurando los medios necesarios, fijando e interconectando componentes según procedimientos establecidos. Se realizan las pruebas funcionales y ensayos. Se realiza la actividad sobre la base de técnicas correctas de trabajo, en los tiempos fijados, aplicando permanentemente las normas de seguridad e higiene.

#### *Instalar líneas de transporte y distribución de energía eléctrica.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se decodifica y comprende las especificaciones y procedimientos, procurando los medios necesarios, atendiendo especialmente a las cuestiones de seguridad y riesgo eléctrico.

## **Mantener instalaciones industriales**

En esta función el técnico mantiene el equipamiento y las instalaciones en óptimas condiciones de funcionamiento, de modo de garantizar continuidad y eficiencia de los procesos productivos. En el mantenimiento preventivo y predictivo, detecta, minimiza, elimina o corrige los factores que afectan el funcionamiento o acortan la vida útil de equipos e instalaciones y diagnostica el estado de funcionamiento de los equipos, en mantenimiento correctivo, diagnostica averías y repara equipos e instalaciones en tiempo y forma.

### *Planificar, programar y coordinar las actividades específicas de mantenimiento:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifican los objetivos, verificando la lógica del proceso y del sistema general. Se identifican, caracterizan y clasifican los componentes y se elabora la documentación precisando las técnicas y tiempos a aplicar, Se establecen los medios de diagnóstico y los parámetros que se controlan; consultando y acordando las acciones propuestas. Se analizan y eligen las alternativas y se prevé la disponibilidad de los requerimientos Se programa, elabora y coordina el cronograma de las acciones.

### *Ejecutar y controlar el mantenimiento preventivo y correctivo:*

En las actividades profesionales en esta subfunción se identifica, previene y/o corrige defectos conforme a los programas de mantenimiento especificados para los sistemas industriales, aplicando permanentemente las normas de seguridad e higiene, en los tiempos fijados y conservando actualizada la base de datos del sistema.

### *Realizar e interpretar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos y electromecánicos:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se analizan correctamente los programas de ensayos identificando la responsabilidad personal, verificando la operación de equipos, los métodos y técnicas y el correcto estado del instrumental. Se realizan, registran, interpretan y evalúan adecuadamente las mediciones.

### *Reconstruir componentes y repuestos de los equipos:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene las especificaciones técnicas, los recursos y procedimientos para las operaciones de reparación y construcción de componentes, realizando uniones y rellenos y controlando las dimensiones y tolerancias, mediante los instrumentos de medición apropiados.

### *Reparar instalaciones:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene las especificaciones técnicas del tramo del circuito preparando los tramos y sus soportes y se unen por medio de soldadura, rosca u otros medios de unión. Se conectan los equipos realizando las pruebas funcionales, cumpliendo las normas de calidad y seguridad y se confecciona el informe de costos y actualización del historial.

## **Suministrar servicios auxiliares de plantas industriales, edificios e infraestructura urbana**

En esta función el técnico está capacitado para desempeñarse en el suministro de los servicios de energía eléctrica, vapor, aire comprimido, vacío, combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y gases industriales. Identifica cuali y cuantitativamente las necesidades y los requerimientos de servicios auxiliares por parte de distintos sectores del proceso, edificios, obras de infraestructura urbana y su relación con niveles de actividad, programas de puesta en marcha y parada, actividades de mantenimiento y variaciones estacionales.

*Planificar, programar y controlar la producción de los servicios auxiliares:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifica los consumos promedios y pico previendo la disponibilidad y programando las acciones, en función de la necesidad. Se efectúa la imputación y control de costos, proponiendo un plan de mejoras.

*Gestionar la producción de los servicios auxiliares:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se prevén suministros, establecen zonas de almacenamiento, comunican a los sectores, de acuerdo a procedimientos establecidos

### **Comercializar, seleccionar y asesorar en equipamiento e instalaciones electromecánicas**

En este rol y función el técnico está capacitado para desempeñarse en los procesos de compra y/o venta de equipos e instalaciones y sus componentes; permitiéndole desenvolverse en los campos de la selección y el asesoramiento.

*Comercializar, seleccionar y abastecer:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifica, registra y clasifica los elementos y variables de compra venta según procedimientos.

*Programar, coordinar y controlar servicios y suministros contratados a terceros:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se representa técnicamente a empresas ante terceros según la normativa vigente, con la calidad y los tiempos acordados.

### **Generar y/o participar de emprendimientos**

El técnico está en condiciones de actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispone de las herramientas básicas para: identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras disciplinas.

*Identificar el emprendimiento.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan estudios de mercado, estableciendo alcances en función de necesidades, valor de uso, prestaciones, aspectos de producción, etc.

*Evaluar la factibilidad técnico- económica del emprendimiento*

En las actividades profesionales de esta subfunción se emplean las técnicas y estrategias de planificación adecuadas para comparar y decidir cuestiones administrativas, gastos, obligaciones, financiaciones, etc.

*Programar y poner en marcha el emprendimiento.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se dispone de la información documentación legal necesaria para las operaciones en el tiempo del emprendimiento.

*Gestionar el emprendimiento.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan las acciones siguiendo técnicas y estrategias de planificación, programación, control, y ejecución establecidas.

### **2.3. Área Ocupacional**

El Técnico del sector Electromecánico se desempeña en empresas de distinta envergadura. Asimismo, realiza actividades vinculadas al equipamiento y las instalaciones en edificios y obras de infraestructura urbana.

Desarrolla sus actividades en servicios de proyecto, montaje o mantenimiento. También está preparado para generar y gestionar, autónomamente o con otros profesionales, emprendimientos productivos o de servicios. Realiza la operación de los equipos desde la perspectiva del mantenimiento. En los sectores de suministro de servicios auxiliares podrá responsabilizarse del suministro de energía eléctrica, vapor, agua, aire comprimido, vacío, gas natural, combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y gases industriales.

Laboratorios de ensayos de materiales, de ensayos eléctricos, de ensayos mecánicos, así como en la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad, metrología dimensional, eléctrica, mecánica; etc.

Los técnicos actúan en departamentos de abastecimiento en la selección y compra de material específico; en las actividades de comercialización de equipos e instalaciones electromecánicas, en asesoramiento técnico, venta y posventa.

En los mencionados ámbitos de desempeño, el técnico utiliza elementos tecnológicos con los que realiza sus actividades:

Herramientas para diseño gráfico manual e informático. Equipamiento para diseño y proyecto por computadora: Hard: Computadoras; impresora, plotter, Soft: (CAD). Manuales de normas y especificaciones técnicas nacionales e internacionales.

Dispositivos y sistemas de operación, comando y control, locales (paneles, interruptores) y a distancia (sala de control, sistemas de control distribuido, computadoras) de equipos e instalaciones mecánicos, eléctricos, electromecánicos, neumáticos y oleohidráulicos, incluyendo sistemas de suministro de servicios auxiliares, así como equipos e instalaciones para transporte, almacenaje y transformación fisicoquímica de materiales sólidos y fluidos y generación e intercambio de calor y potencia. Equipos funcionando en la planta y en bancos de ensayo. Sistemas de prueba a carga-potencia normal, máxima; etc.

Procedimientos y dispositivos de seguridad, prevención y protección, de las personas y en particular de maquinarias e instalaciones. Sistemas de prevención y control de incendios.

Taller de mantenimiento electromecánico con sus componentes: herramientas, instrumentos, máquinas herramienta, bancos de pruebas

Sistemas de generación y/o transporte de servicios: calderas, compresores, “caja fría”, intercambiadores de calor industriales y domiciliarios, evaporadores de agua, bombas, etc., así como las instalaciones requeridas para el suministro: tuberías, válvulas, circuitos eléctricos; etc.

Bibliografía, folletos, manuales con especificaciones técnicas de los equipos, instalaciones y/o componentes a comercializar, seleccionar, abastecer o comercializar.

### **3. Habilitaciones Profesionales**

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como habilitaciones para el Técnico:

1. Realizar las fases del proyecto de: componentes, equipos e instalaciones: mecánicas, eléctricas, electromecánicas, térmicas, hidráulicas, neumáticas, y oleohidráulicas. Sistemas neumáticos y oleohidráulicos. Sistemas estacionarios, móviles y de transporte. Circuitos y/o sistemas de distribución de energía. Control de automatismo. Herramientas y dispositivos. Programas de mantenimiento.



2. Ejecutar y/o dirigir y/o supervisar proyectos y diseños de: Componentes, equipos e instalaciones: mecánicas, eléctricas, electromecánicas, térmicas, hidráulicas, neumáticas, y oleohidráulicas. Sistemas neumáticos y oleohidráulicos. Sistemas estacionarios, móviles y de transporte. Circuitos y/o sistemas de distribución de energía. Control de automatismo. Herramientas y dispositivos.
3. Ejecutar y/o dirigir Instalaciones: Mecánicas. Líneas de distribución de energía eléctrica, de iluminación, señales y comunicaciones. Control de automatismo. Sistemas neumáticos y oleohidráulicos. Sistemas estacionarios, móviles y de transporte
4. Dirigir, planificar y/o ejecutar el mantenimiento de: Componentes, equipos e instalaciones: mecánicas, eléctricas, electromecánicas, térmicas, hidráulicas, neumáticas y oleohidráulicas. Sistemas neumáticos y oleohidráulicos. Sistemas estacionarios, móviles y de transporte. Circuitos y/o sistemas de distribución de energía. Control de automatismo.
5. Realizar e interpretar ensayos: Ensayos de materiales. Ensayos de componentes, equipos e instalaciones mecánicas, eléctricas y electromecánicas.
6. Efectuar el montaje, la puesta a punto y el funcionamiento de: Equipos, instalaciones y sistemas mecánicos, eléctricos, electromecánicos, hidráulicos, neumáticos e oleohidráulicos. Control de automatismo.
7. Realizar peritajes, arbitrajes, tasaciones y/o certificaciones conforme a normas vigentes que se encuentren comprendidas en la capacidad que otorgan los puntos anteriores.

Para los puntos 1, 2, 3, 4 y 6

En fábricas, talleres, industrias, edificios comerciales y/o inmuebles e infraestructura urbana y/o rural. Destinadas a: iluminación, señalización, comunicaciones, fuerza motriz, generación, transformación, saneamiento, incendio, transporte de productos y/o personas, transmisión y conducción de fluidos y la producción de bienes y servicios y a sus correspondientes componentes, equipos, instalaciones y/o sistemas auxiliares.

Con límites entre

- Temperatura  $-25^{\circ}\text{C}$  a  $200^{\circ}\text{C}$ .
- Presión hasta 10 Atm. o 20 Atm. Hidráulicas.
- Potencia mecánica hasta 2000 KW.
- Potencia eléctrica hasta 2000 KVA.
- Tensión hasta 13,2 KV.
- Superficie del predio acorde al montaje.

| ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO EN ELECTROMECAÁNICA |      |     |                                            |      |     |                                             |      |     |                                                             |      |     |
|---------------------------------------------------|------|-----|--------------------------------------------|------|-----|---------------------------------------------|------|-----|-------------------------------------------------------------|------|-----|
| CICLO SUPERIOR                                    |      |     |                                            |      |     |                                             |      |     |                                                             |      |     |
| CUARTO AÑO                                        |      |     | QUINTO AÑO                                 |      |     | SEXTO AÑO                                   |      |     | SEPTIMO AÑO                                                 |      |     |
| Formación General                                 | CHT  | CHS | Formación General                          | CHT  | CHS | Formación General                           | CHT  | CHS | Prácticas Profesionalizantes                                | CHT  | CHS |
| Literatura                                        | 72   | 2   | Literatura                                 | 72   | 2   | Literatura                                  | 72   | 2   | Prácticas Profesionalizantes del Sector Electromecánico     | 216  | 6   |
| Inglés                                            | 72   | 2   | Inglés                                     | 72   | 2   | Inglés                                      | 72   | 2   |                                                             |      |     |
| Educación Física                                  | 72   | 2   | Educación Física                           | 72   | 2   | Educación Física                            | 72   | 2   |                                                             |      |     |
| Salud y Adolescencia                              | 72   | 2   | Política y Ciudadanía                      | 72   | 2   | Filosofía                                   | 72   | 2   |                                                             |      |     |
| Historia                                          | 72   | 2   | Historia                                   | 72   | 2   | Arte                                        | 72   | 2   |                                                             |      |     |
| Geografía                                         | 72   | 2   | Geografía                                  | 72   | 2   |                                             |      |     |                                                             |      |     |
| Total de Horas Reloj                              | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                       | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                        | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                        | 216  | 6   |
| Formación Científico Tecnológica                  | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica           | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica            | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                            | CHT  | CHS |
| Matemática Ciclo Superior                         | 144  | 4   | Análisis Matemático                        | 144  | 4   | Matemática Aplicada                         | 72   | 2   | Emprendimientos e Innovación productiva                     | 72   | 2   |
| Física                                            | 108  | 3   | Física Aplicada                            | 108  | 3   | Termodinámica y Máquinas Térmicas           | 108  | 3   | Sistemas de Control Industrial                              | 72   | 2   |
| Química                                           | 72   | 2   | Aplicaciones Técnicas de la Electricidad I | 108  | 3   | Aplicaciones Técnicas de la Electricidad II | 108  | 3   | Seguridad, Higiene y Protección Ambiental                   | 72   | 2   |
| Estudio de los Materiales                         | 72   | 2   | Mecánica de los Materiales                 | 108  | 3   | Sistemas Mecánicos                          | 108  | 3   | Máquinas Eléctricas                                         | 108  | 3   |
|                                                   |      |     |                                            |      |     | Derechos del Trabajo                        | 72   | 2   | Estructuras Mecánicas                                       | 108  | 3   |
|                                                   |      |     |                                            |      |     |                                             |      |     |                                                             |      |     |
| Total de Horas Reloj                              | 396  | 11  | Total de Horas Reloj                       | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                        | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                                        | 432  | 12  |
| Formación Técnica Específica                      | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica               | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                                | CHT  | CHS |
| Dibujo Tecnológico                                | 72   | 2   |                                            |      |     | Metrología I                                | 72   | 2   | Metrología II                                               | 72   | 2   |
| Máquinas Eléctricas I                             | 144  | 4   | Máquinas Eléctricas II                     | 144  | 4   | Automatización                              | 144  | 4   | Instalación y Mantenimiento de Estructuras Electromecánicas | 144  | 4   |
| Diseño y Mecanizado I                             | 144  | 4   | Diseño y Mecanizado II                     | 144  | 4   | Diseño y Mecanizado III                     | 144  | 4   | Proyecto Integrador                                         | 144  | 4   |
| Montaje y Suministro de Energía I                 | 144  | 4   | Montaje y Suministro de Energía II         | 144  | 4   | Montaje y Suministro de Energía III         | 144  | 4   | Ensayo de Instalaciones Eléctricas                          | 144  | 4   |
|                                                   |      |     |                                            |      |     |                                             |      |     |                                                             |      |     |
|                                                   |      |     |                                            |      |     |                                             |      |     |                                                             |      |     |
| Total de Horas Reloj                              | 504  | 14  | Total de Horas Reloj                       | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                        | 504  | 14  | Total de Horas Reloj                                        | 504  | 14  |
| Total de Horas Reloj                              | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                       | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                        | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                                        | 1152 | 32  |

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Construir conocimientos matemáticos significativos.
- Reconocer y aplicar las propiedades de las funciones trigonométricas
- Analizar funciones a partir de sus gráficas.
- Interpretar soluciones gráficas y analíticas.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Trabajar de manera autónoma identificando posibles modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Números Reales y Números Complejos. Sucesiones. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas del seno y del coseno. Ecuaciones e inecuaciones.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.
- Realización e interpretación de gráficos y tablas.
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.
- Buceo bibliográfico.

### Criterios de evaluación:

- Evaluación integrada y en proceso.
- Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.
- Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.
- Síntesis y análisis de resultados.
- Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Incorporar al lenguaje cotidiano términos provenientes de la Física que permitan dar cuenta de fenómenos naturales y tecnológicos.
- Utilizar conceptos y procedimientos físicos durante las clases, para dar argumentaciones y explicaciones de fenómenos naturales o artificiales
- Comprender textos de divulgación científica o escolares relacionados con los contenidos de física.
- Comunicar, en diversos formatos y géneros discursivos, la interpretación alcanzada.
- Utilizar conceptos, modelos y procedimientos de la Física en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.
- Evaluar los impactos medioambientales y sociales de los usos tecnológicos de la energía.
- Reflexionar críticamente sobre el uso que debe hacerse de los recursos naturales

**CONTENIDOS**

Cuantificación de Magnitudes: Unidades de longitud, superficie, volumen, masa, densidad.

Magnitudes Vectoriales: Vectores, sistemas de referencia, operaciones, vector velocidad, cálculo de tensiones, Fuerzas.

Cinemática: MRU, MRUV, caída libre, tiro vertical, gravedad

Dinámica: leyes de Newton, Impulso y cantidad de movimiento. Trabajo, Potencia.

Energía mecánica: cinemática, dinámica. Transformaciones de energía. Energía térmica: calor y temperatura. Mecánica de los fluidos. Leyes de la

hidrostática y la neumática. Energía Eléctrica. Espectro electromagnético Óptica geométrica. Acústica. Mecanismo de propagación y distribución del sonido, ondas sonoras e intensidad, aislamiento, absorción, reflexión, reverberación. Efecto Doppler. Supresión de ruido.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Análisis e interpretación de situaciones problemáticas
- Puesta en común
- Debate
- Deducción en el pizarrón
- Interrelación entre las distintas unidades
- Cálculo reflexionado evitando la mecanización
- Búsqueda de información en distintos portadores de textos

| 4° AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | QUÍMICA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Presentar la información utilizando símbolos y anotaciones técnica</li><li>- Realizar cálculos estequiométricos utilizando pesaje de reactivos</li><li>- Describir y analizar comparativamente los distintos procesos</li><li>- Calcular cantidades para la formulación de reacciones y la preparación de soluciones</li><li>- Explicitar correctamente los resultados.</li><li>- Resolver problemas de soluciones de baja complejidad.</li><li>- Utilizar normas de procedimiento, calidad, seguridad y protección ambiental.</li><li>- Identificar las propiedades de los distintos grupos de la tabla periódica.</li><li>- Interpretar fórmulas y nomenclatura de diferentes sustancias.</li><li>- Representar reacciones mediante ecuaciones químicas</li></ul> |         |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| Estructura atómica. Tabla periódica. Uniones Químicas. Funciones inorgánica. Ecuaciones químicas. Estequiometría. Gases: leyes. Soluciones. Química en procesos industriales: reacciones de óxido – reducción. Reacciones de ácido – base. pH. Procesos de equilibrio. Electroquímica. Pilas. Funciones orgánica. Química y combustibles. Destilación. Refinación. Fuentes de energía y combustibles alternativos. Normas de seguridad para el |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |

trabajo en el laboratorio.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Hablar leer y escribir en químicas, la comunicación directa es una actividad central para el desarrollo científico
- Identificar problemas y sus conexiones conceptuales
- Trabajar los contenidos de la materia a partir de situaciones problemáticas
- Trabajar con modelos



### CARGA HORARIA

## 2 Horas Semanales

## 72 Horas Anuales

## CAPACIDADES A DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales empleados en componentes. .
- Conocer el lenguaje y las normas específicas y apropiadas.
- Aplicar los principios científico-tecnológicos del área del conocimiento de los materiales.
- Comprender la importancia en la manipulación, tratamiento y ensayo de los materiales.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Evaluar los pasos técnicos y los procedimientos administrativos para garantizar todo el proceso del material (selección, tratamiento y uso)
- Evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información resultante de la aplicación de técnicas y procedimientos.

## CONTENIDOS

Caracterización de los tipos de Materiales: Utilidad y aplicación. Clases de materiales. Metales y no metales. Metales ferrosos y no ferrosos. Propiedades. Clasificación. Relación de las propiedades del material. Materiales conductores, aislantes y semiconductores. Estructuras Metalográfica: Estado sólido (sólidos cristalinos y amorfos). Sistemas Cristalinos. Relación entre constantes en las estructuras cristalinas básicas. Densidad volumétrica. Defectos reticulares. Alotropía. Polímeros: Utilidad y aplicación. Clases de: polimerización. Grado de polimerización. Definición de

plásticos. Clasificación. Termoplásticos. Uso en la producción. Materiales Cerámicos. Diagramas de fases. Conformación. Riesgos personales, sociales y ambientales ocasionados por el uso de determinados materiales. Riesgo ambiental: Residuos peligrosos. Recursos Naturales: Recursos renovables y no renovables.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Análisis e interpretación de situaciones problemáticas
- Puesta en común - Debate - Deducción en el pizarrón
- Descubrir el lenguaje químico.
- Interrelación con otras materias
- Interrelación entre las distintas unidades. Búsqueda de información en distintos portadores de textos
- Videos – análisis
- Exposiciones que refuercen la oralidad

**4° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**DIBUJO TECNOLÓGICO**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aplicar criterios necesarios para una correcta representación gráfica e interpretación de planos siguiendo las normas IRAM, ISO.
- Saber seleccionar la información relevante que se debe detallar en planos.
- Determinar medidas de acuerdo con las normas, representar gráficamente la pieza.
- Comprender la importancia de los datos en un plano.
- Tomar medidas con precisión y, en base a las normas, realizar planos y representaciones sobre papel.
- Realizar dibujos y diseños utilizando la asistencia de la computadora.
- Analizar la información presente en las representaciones gráficas.
- Evaluar los aspectos centrales de la información requerida en un plano.
- Sintetizar la información que se presenta en la representación gráfica.

**CONTENIDOS**

La Representación Asistida por Computadora: CAD. Principios básicos. Nociones y conceptos. Equipamiento necesario y opcional. Software relacionado. Aplicación del dibujo asistido por computadora al dibujo de planos, Representación en 3D, perspectivas, isométrica, caballera y militar. Perspectivas explotadas. Se tendría que trabajar todo el año en la representación asistida por computadora (CAD).

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Representación de piezas reales.
- Planteo de proyectos sobre dibujo técnico
- Elaboración de conjunto de planos complementarios a proyectos elaborados en otros módulos de la FTE

**4º AÑO**  
**FORMACIÓN**  
**TÉCNICA**  
**ESPECÍFICA**

## MÁQUINAS ELÉCTRICAS I

## CARGA HORARIA

## 4 Horas Semanales

## 144 Horas Anuales

## CAPACIDADES A DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Analizar funcionamiento de máquinas eléctricas e instalaciones.
- Diseñar automatismos simples
- Comprender las leyes físicas y químicas que rigen el principio de funcionamiento de los componentes de los equipos electromecánicos.
- Evaluar los parámetros de prestación de los componentes electromecánicos, eléctricos y electrónicos.
- Conocer las especificaciones técnicas y las normas de seguridad, de manera de poder operar y mantener los componentes y dispositivos de equipos electromecánicos.
- Aplicar métodos, técnicas y normas desarrolladas, al diseño, construcción y ensayo de componentes.
- Evaluar el resultado de los procesos de automatización.

## CONTENIDOS

Unidades y magnitudes, ley d Ohm, Potencia, Magnetismo, Electromagnetismo, inducción pruebas eléctricas Componentes eléctricos básicos. Conceptos de automatización y sensores. Uso de software específico para simulación y dimensionamiento de transformadores. Construcción de un transformador real. Mediciones y pruebas eléctricas. Principios de Automatización: Tipos de control: Lazo abierto y lazo cerrado. Control continuo y discontinuo. Programa de acción y programas de control. Funciones básica de control.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Descripción de fenómenos y experiencias que afiancen el conocimiento
- Participación en proyectos y mantenimientos que le permitan aplicar los conocimientos teóricos relacionando teoría y práctica

**4º AÑO**  
**FORMACIÓN**  
**TÉCNICA**  
**ESPECÍFICA**

# DISEÑO Y MECANIZADO I

## CARGA HORARIA

## 4 Horas Semanales

144 Horas Anuales

## CAPACIDADES A DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer las formas de trabajo de las máquinas herramientas, sus alcances y limitaciones.
- Comprender el método y proceso de fabricación en función de la forma, medidas, material y precisión de la pieza.
- Aplicar los conocimientos y habilidades para poner a punto y operar máquinas herramientas
- Evaluar lo realizado a partir de registrar la información obtenida, la elaborada y los resultados finales.

## CONTENIDOS

Técnicas vinculadas a: Metrología, Trazado y Control Dimensional: Medición y error. Clasificación y utilización de instrumentos de medición de magnitudes mecánicas según las diferentes necesidades. Medición de longitudes, profundidades y diámetros. Medición y control de ángulos. Control de plenitud, perpendicularidad y paralelismo. Herramientas, instrumentos y métodos para el trazado mecánico sobre diferentes superficies y formas. Transformación de Materiales: Materiales metálicos, ferrosos y no ferrosos: aplicaciones y designación. Técnicas de transformación. Operaciones manuales sobre materiales. Operación de distintas máquinas – herramientas. Montaje: Elementos de montaje para piezas y herramientas. Montaje de accesorios. Técnicas de unión. Criterios para el montaje de piezas sobre máquinas. Montaje de herramientas. Normas de Seguridad. Nociones sobre Tolerancias y Ajustes. Lubricantes.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de situaciones problemáticas en el ámbito de la producción de bienes materiales, mediante proyectos relacionados con la transformación y combinación de insumos, utilizando procesos manuales o el uso de máquinas herramientas.
- Resolución de situaciones problemáticas en el ámbito del manejo de sistemas mecánicos, referidos al diseño y mecanizado de componentes y su control.



**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realizar el diseño de una instalación eléctrica en una vivienda.
- Llevar a cabo circuitos necesarios para la implementación de artefactos.
- Elegir adecuadamente el tipo y tamaño de cables, así como también la cantidad para la realización de una instalación.
- Poder detectar una falla, identificarla y saber dónde se produjo.
- Resolver y determinar el procedimiento ante una falla.
- Utilizar adecuadamente herramientas e instrumentos necesarios para la realización de un circuito eléctrico.
- Seleccionar de tecnología acorde a la necesidad.
- Reconocer en un circuito eléctrico o instalación todas sus partes, determinar si éste cuenta con todas sus protecciones y si cumple con normas y reglamentaciones.

**CONTENIDOS**

Técnicas vinculadas a: Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión: Generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica. Proyecto y diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión (BT) en construcciones civiles. Circuitos eléctricos de aplicación en viviendas. Circuitos principales y secundarios. Dimensionamiento de cables. Detección de Fallas en circuitos eléctricos en inmuebles. Mantenimiento. Protecciones. Ensayos para la puesta en marcha de instalaciones. Materiales, herramientas e instrumentos de Aplicación en las Instalaciones Eléctricas: Reconocimiento de distintos tipos de insumos en las instalaciones eléctricas. Tecnología de las Instalaciones Eléctricas. Entrada de líneas en inmuebles. Tableros. Medios

auxiliares, equipos y herramientas. Dispositivos de Comando y Protección. Peligros de la corriente eléctrica. Normas de seguridad en instalaciones eléctricas. Comportamiento en caso de accidentes eléctricos. Normas y Reglamentación para el diseño y ejecución de instalaciones eléctricas de baja tensión (BT) en construcciones civiles.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Realización de Circuitos eléctricos básicos en tableros didácticos.
- Simulación de instalaciones eléctricas en tableros didácticos.
- Practica de mantenimiento de luminarias en el edificio escolar (detección de falla y resolución). Practica en instalación de línea de potencia en (BT) para Aire acondicionado. División y seccionamiento de circuitos de (BT).
- Planteo de situaciones problemáticas en circuitos reales con fallas a resolver

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el concepto de límite.
- Identificar funciones a partir de su derivada.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Aplicar el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.
- Comparar las soluciones analíticas y gráficas.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Límite de una función en un punto. Límite de una función en el infinito. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas indeterminadas. Regla de L'Hopital.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

### Criterios de evaluación

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos

La evaluación será integral y en proceso.

Se evaluará: la comprensión, los procedimientos, la interpretación y la presentación.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área de la mecánica técnica.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios de la mecánica a las técnicas de diseño, fabricación, operación y ensayo.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Respetar el medio ambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

## CONTENIDOS

Cinemática del Punto Material. Representación vectorial de la velocidad y la aceleración en el movimiento rectilíneo. Composición de velocidades y aceleraciones. Aceleraciones normal y tangencial. Movimientos.

Dinámica del Punto Material. Leyes de Newton. Cantidad de movimiento. Trabajo y Energía. Trabajo de fuerzas constantes. Potencia. Energía cinética. Unidades. Energía potencial. Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica. Operadores Mecánicos: Máquinas simples.

Dinámica de Fluidos. Conceptos físicos básicos. Bombas. Tipos. Válvulas: clasificación. Tuberías y accesorios. Estudio de circuitos hidráulicos y neumáticos.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas en el ámbito de proyectos relacionados con distintos mecanismos.
- Realización de los cálculos necesarios para el diseño de los mismos.
- Resolución de situaciones mediante trabajo grupal.
- Relacionar distinta bibliografía actualizada.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer e interpretar de leyes y principios fundamentales de la corriente continua (ohm, Kirchoff).
- Analizar y resolver circuitos de corriente continua.
- Realizar cálculos de potencia, rendimiento y trabajo eléctrico.
- Reconocer e interpretar de leyes y principios fundamentales del magnetismo y electromagnetismo.
- Diferenciar correctamente las propiedades de corriente continua y alterna.
- Realizar el análisis y reconocer conceptos característicos de corriente alterna aplicando leyes y teoremas.

**CONTENIDOS**

Circuitos eléctricos. Leyes de kirchoff, acoplamiento de resistencias en serie y paralelo. Características generales. Análisis funcional de circuitos resistivos aplicando leyes de resolución. Trabajo eléctrico. Capacidad Eléctrica: Concepto de capacidad eléctrica, de dieléctricos y energías capacitivas. Asociación de capacitores y análisis del comportamiento del circuito. Carga y descarga de capacitores. Circuito RC. Análisis del período transitorio.

Conceptos de magnetismo, electromagnetismo. Ferromagnetismo, curvas de imantación, permeabilidad absoluta y relativa. Ley de Hopkinson: resolución de circuitos magnéticos. Inducción Electromagnética: Ley de Faraday Lenz. Fuerza electromotriz inducida. Concepto de frecuencia, período, valor máximo, valor medio y valor eficaz.

Circuitos de Corriente Alterna: Comportamiento de la tensión y la corriente en consumos resistivos, inductivos puros y capacitivos puros.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Trabajos de investigación.
- Resolución de problemas.
- Interpretación de esquemas de circuitos.
- Análisis de las variantes intervinientes y obtenidas utilizando método deductivo-inductivo, método demostrativo, científico y proyectual.
- Ensayos de laboratorios y casos reales en circuitos existentes.
- Aplicaciones en instalaciones y maquinas eléctricas.



**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aplicar conocimientos en las áreas de la ciencia y la tecnología al comportamiento de las estructuras.
- Utilizar el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios del comportamiento de los materiales a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados, con autonomía y responsabilidad
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

**CONTENIDOS**

Estática. Concepto de fuerza. Representación. Concepto de rigidez. Concepto de equilibrio. Representación. Composición. Equilibrio. Gráfico y analítico. Concepto de vínculo. Vínculos relativos. Grados de libertad. Estructuras isostáticas. Reacciones de vínculos. Baricentro de figuras planas. Centro de masa. Momento de Inercia. Concepto de esfuerzo. Esfuerzo y deformación. Clasificación los distintos tipos de esfuerzos. Tracción. Compresión. Flexión. Corte. Torsión. Comportamiento de los distintos materiales a cada esfuerzo. Ley de Hooke. Diagramas de ensayo. Análisis cuantitativo y cualitativo de materiales sometidos a distintos tipos de esfuerzos.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas relacionadas con cálculo de elementos sometidos a distintos esfuerzos.
- Realización de informes de distintos ensayos de materiales y su conclusión.
- Realización de los cálculos necesarios para la resolución de problemas teóricos y su relación con el ámbito real de aplicación.
- Resolución de situaciones mediante trabajo grupal.
- Relacionar distinta bibliografía actualizada.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer y seleccionar el instrumental adecuado para la medición de diferentes variables eléctricas en circuitos eléctricos de motores.
- Llevar a cabo ensayos de acuerdo a normas específicas.
- Realizar conexiones de motores trifásicos y monofásicos.
- Detectar fallas y aplicar procedimientos de mantenimientos de máquinas eléctricas.
- Utilizar y conectar sistemas de mando, control y automatización tales como relés, sensores, actuadores, contactores e instrumentos de medición.
- Adoptar medidas de seguridad necesarias para realizar los ensayos en tiempo real.

**CONTENIDOS**

Técnicas vinculadas al ensayo de Maquinas de corriente continua: Generador. Motor. Tipos Ensayos. Problemas eléctricos y mecánicos. Control de velocidad. Par motor. Motor serie, paralelo, compuesto. Técnicas vinculadas al ensayo de Maquinas de corriente alterna: monofásico y trifásico. Tipos. Problemas eléctricos y mecánicos. Control de velocidad. Par motor. Conexión estrella y conexión triángulo. Inversión de giro. Sistemas de automatización: mando y control por contactores, relés y sensores mecánicos. .Sistemas de arranque, inversión y regulación de máquinas eléctricas en servicio. Precauciones. Dispositivos de mando y regulación: sensores, reguladores y actuadores. Elementos de control. Relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida. Temporizadores. Interpretación de esquemas de automatismos eléctricos

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Visitas didácticas y de investigación acerca de automatismos industriales.
- Realización de proyectos institucionales.
- Análisis e investigación técnica. Práctica y ejercicios en condiciones reales de casos. Conexión de diferentes sistemas.
- Trabajos de investigación.
- Practicas reales de mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Conexión y selección de materiales para las diferentes máquinas e instalaciones eléctricas

**5° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**DISEÑO Y MECANIZADO II**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer las formas de trabajo de las máquinas herramientas, sus alcances y limitaciones.
- Conocer las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales empleados en equipos y componentes electromecánicos.
- Comprender el método y proceso de fabricación en función de la forma, medidas, material y precisión de la pieza.
- Aplicar los conocimientos y habilidades para poner a punto y operar máquinas herramientas.
- Evaluar los pasos técnicos y los procedimientos administrativos para garantizar todo el proceso del material (selección, tratamiento y uso)
- Evaluar lo realizado a partir de registrar la información obtenida, la elaborada y los resultados finales.

**CONTENIDOS**

Técnicas vinculadas al procesamiento y tratamiento de materiales con máquinas herramientas: Mecanizado con máquinas herramientas convencionales. Reconocimiento de distintos materiales y tratamientos térmicos. Instrumentos y herramientas de metrología, medición y trazado mecánico. Repaso de dibujo técnico, confección de planos para taller. Componentes de las máquinas herramientas. Elementos de transmisión de movimiento y potencia. Aplicación de la cinemática a los mecanismos de las máquinas herramientas vistas en el aula-taller. Mecanismo biela-manivela y juntas articuladas. Transmisión de potencia mecánica. Normas de Seguridad.

Trabajos sobre máquinas herramientas: TORNO: Frenteado, Ranurado, Cilindrado de precisión, técnicas de roscado. Afilado de herramientas.

FRESADORA: Fresado plano, control de superficies, perpendicularidades, paralelismo, Plato divisor, tallado de engranajes. Sistema de módulo, métodos de fabricación de engranajes.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de situaciones problemáticas en el ámbito de la producción de bienes materiales, mediante proyectos relacionados con la transformación y combinación de insumos, utilizando procesos en máquinas herramientas.
- Resolución de situaciones problemáticas en el ámbito del manejo de sistemas mecánicos, referidos al diseño y mecanizado de componentes, su control y tratamiento térmico.
- Resolución de situaciones mediante trabajo grupal.
- Relacionar distinta bibliografía y manuales de selección de herramental.

**5º AÑO**  
**FORMACIÓN**  
**TÉCNICA**  
**ESPECÍFICA**

## MONTAJE Y SUMINISTRO DE ENERGÍA II

## CARGA HORARIA

## 4 Horas Semanales

144 Horas Anuales

## CAPACIDADES A DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Comprender el funcionamiento de la generación de energía
- Diseñar y mantener circuitos de distribución de energía
- Acondicionar el aire y encontrar problemas de acondicionamiento
- Identificar e interpretar funcionamiento de cada elemento de circuito neumático, electroneumático, hidráulico y de refrigeración
- Diseñar circuitos, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos para resolver situaciones presentadas en diferentes equipos.
- Identificar y seleccionar diferentes elementos neumáticos e hidráulicos para resolver situaciones problemáticas
- Resolver situaciones de sistemas automáticos a través del uso de la lógica cableada, electroneumática, hidráulica y grafcet
- Identificar de fallas en circuitos de refrigeración
- Evaluar y tomar precauciones respecto a riesgo en el funcionamiento y adoptar medidas y elementos de protección.
- Medir y diagnosticar problemas en distintos equipos.
- Aplicar técnicas de control de sistemas sencillos.
- Interpretar y diseñar esquemas de circuitos en automatismos.
- Adquirir habilidades para el mantenimiento de los equipos.

## CONTENIDOS

Introducción a la neumática. Ventajas y limitaciones. Propiedades y composición del aire comprimido. Fundamentos físicos. Generación y distribución de aire. Tipos y funcionamientos de compresores. Acondicionamiento de aire comprimido. Tanques de almacenamiento y normas de ASP. Tipos de redes de distribución. Diseño y métodos de dimensionamiento de cañerías. Preparación del aire a través de secadores y unidades de mantenimiento. Simbología Actuadores neumáticos. De acción rectilínea y rotativos. Partes y funcionamiento. Cálculo de fuerza y consumo para selección de actuadores. Simbología. Válvulas neumáticas. Direccionales, de caudal, de presión, de cierre y lógicas. Partes y funcionamiento. Simbología y selección. Circuitos neumáticos. Resolución de circuitos simples y complejos (secuencia de varios actuadores). Electroválvulas. Tipos y funcionamiento. Selección y simbología. Lógica cableada. Relés de comando electromecánico. Partes y funcionamiento. Ventajas y selección. Circuitos con relés. Simbología

Circuitos electroneumáticos. Resolución de circuitos secuenciales complejos a través de lógica de relés, Grafcet y relé inteligente. Hidráulica. Usos, aplicaciones e importancia. Comparación con neumática y resolución de circuitos. Simbología Refrigeración. Principio de funcionamiento de circuitos frigoríficos. Usos y aplicaciones. Mantenimiento y resolución de fallas

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de prácticos sobre aplicación de fundamentos físicos y de leyes
- Diseño y selección de accesorios y cañerías
- Desarme y armado para interpretar funcionamiento de válvulas y actuadores
- Uso de software de diseño y simulación electroneumática y grafcet
- Uso de tableros de neumática para realizar circuitos secuenciales electroneumáticos Uso de tableros de refrigeración para interpretar el funcionamiento, regulación del circuito y búsqueda de fallas.



**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Interpretar conceptos de probabilidad y estadística.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas

**CONTENIDOS**

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- De la evaluación escrita.
- Del trabajo en grupo. De la utilización de bibliografía específica.
- De la resolución de guías de ejercicios

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aplicar conocimientos técnicos a fin de lograr respuestas eficientes a las actividades que realiza en el área de su competencia como profesional.
- Formar profesionales integrales, con inquietud de constante actualización, capaces de ser creativos y hábiles contribuyendo al objetivo humano y científico; con aptitudes que le permitan incorporarse plena y activamente a un equipo de trabajo.
- Reconocer las diferentes maquinas térmicas y equipos térmicos actualizados y conocer su funcionamiento y aplicación en las áreas que correspondan en el ámbito laboral.
- Reconocer la importancia de la comunicación y su implicancia en las relaciones para un mejor funcionamiento del área de mantenimiento y del trabajo en equipo.
- Desarrollar la habilidad de ajustarse a los cambios que se presentan día a día en las empresas.

**CONTENIDOS**

Temperatura, equilibrio térmico, Ley cero de termodinámica. Expansión térmica, esfuerzo térmico. Ley de los gases, teoría cinética e interpretación molecular de la temperatura. Sistema, medio y universo, propiedades de los sistemas y parámetros de los sistemas. Estados de los sistemas, sistemas homogéneos y heterogéneos. Primera y segunda ley de termodinámica. Entropía, entalpia, energía, presión de vapor y humedad, diagramas termodinámicos. Maquinas térmicas

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de problemas. Actividades grupales e individuales.
- Investigación, análisis y reflexión.
- Proyectos de trabajos
- Aprendizaje autónomo

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales

108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área de la Electrotecnia.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios de la Electrotecnia a las técnicas de diseño, operación y ensayo.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

## CONTENIDOS

Circuitos de Corriente Alterna: Comportamiento de la tensión y la corriente en consumos resistivos, inductivos puros y capacitivos puros. Concepto de Impedancia. Concepto de desfase. Resolución de Circuitos R-L-C. Análisis vectorial del diagrama Tensión/Corriente y diagrama de impedancia. Potencia en C.A.: Potencia activa. Potencia Reactiva. Potencia Aparente. Conceptualización y características. Triángulo de potencias y diagrama de potencias. Concepto de factor de potencia. Análisis cuantitativo de las potencias en un circuito R-L-C. Corrección del factor de potencia.

Sistemas Trifásicos: Ventajas de los mismos. Generación de C.A. Trifásica: Simetría. Sistemas perfectos. Conceptos de tensión de línea, tensión de fase y de secuencia. Análisis vectorial. Cargas Trifásicas: Resistiva pura, R-L, R-C, R-L-C. Cargas en conexión estrella y conexión triángulo de impedancias equilibradas y desequilibradas, en sistemas trifilares y tetrafilares. Potencia en C.A. Trifásica: Cálculo de la potencia en los tipos de conexiones de cargas trifásicas. Determinación del factor de potencia y corrección del mismo en cada caso. Constancia de la potencia instantánea. Generación de campo giratorio. Resonancia: Conceptos de cargas lineales y alinéales. Resonancia serie y paralelo. Diagramas impedancia – admitancia. Ferrorresonancia.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolver mediante la aplicación de conceptos teóricos el análisis de diversas problemáticas.
- Mediante el trabajo grupal, realizar cálculos de dimensionamiento, revisión de equipos y su posterior análisis.
- Realizar informes adecuados a las normas vigentes.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al conocimiento del diseño mecánico de los elementos de máquinas
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

**CONTENIDOS**

Tensiones y deformaciones. Estado de tensión simple y combinados. Teorías de rotura. Tensiones y deformaciones dinámicas. Concepto de fatiga de materiales. Concepto de vida útil.

Dimensionado de vigas a flexión. Uso de tablas de perfiles comerciales. Calculo de ejes a torsión simple. Distintos tipos de chavetas std. Selección.

Resistencia al corte y aplastamiento. Esfuerzos combinados. Calculo de elementos sometidos a flexión compuesta. Dimensionado de árboles y ejes. Gorrón-lubricante. Rodamientos. Transmisión mediante órganos flexibles: Correas distintos tipos. Cadenas para transmisión de movimiento. Cintas transportadoras.

Engranajes, cálculo resistivo. Reductores. Dinámica de los mecanismos. Balanceo estático y dinámico. Equilibrio de piezas rotativas. Equipos de carga e izaje

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolver mediante la aplicación de conceptos teóricos y prácticos el diseño, ensayo y montaje de distintos componentes mecánicos.
- Mediante el trabajo grupal, realizar cálculos de dimensionamiento, revisión de equipos y su posterior análisis.
- Realizar informes adecuados a las normas vigentes.



**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Promover el trabajo autónomo
- Resolver situaciones problemáticas aplicando concepto de la Legislación pertinente.
- Reconocer la información, explícita e implícita.
- Analizar la situación laboral actual
- Asumir un rol activo en la generación de información útil y contribuir de manera decisiva en la gestión de las organizaciones

**CONTENIDOS**

Derechos y Obligaciones de los trabajadores y empleadores. Estabilidad laboral. Contrato de trabajo: definición. Sueldo mínimo, vital y móvil: concepto y objetivo. Remuneraciones: concepto, clases, clasificación. Interpretación del recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones, ART. jubilación, Obra Social. Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y accidentes de trabajo. Jornada de trabajo. Sueldo anual complementario. Exigibilidad de derechos, mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Trabajo decente. Empresas. Pymes. Microemprendimientos. Microeconomía y Macroeconomía. Análisis económico. Rentabilidad. Gestión administrativa, comercial y de impuestos

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Análisis e interpretación de situaciones problemáticas
- Puesta en común
- Debate
- Interrelación entre las distintas unidades
- Utilización de Excel
- Búsqueda de información en distintos portadores de texto
- Mapas y redes conceptuales.
- Investigaciones.
- Actividades aula-taller.
- Trabajo con información periodística
- Utilización de vocabulario específico

**6° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**METROLOGÍA I**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer las diferentes medidas eléctricas y sus características.
- Conocer y aplicar las medidas de seguridad eléctrica según la normativa vigente.
- Identificar componentes electrónicos de circuitos y de plaquetas
- Realizar mediciones de componentes electrónicos y de magnitudes eléctricas
- Realizar mediciones a campo con diferentes instrumentales

**CONTENIDOS**

Metrología: Descripción. Normalización. Definiciones. Sistema Internacional de medidas.

Errores en las mediciones, clasificación. Instrumentos analógicos y digitales. Medición de las magnitudes de corriente alterna en sistemas monofásicos y polifásicos. Sistemas trifásicos y tetrafilares. Tipos de conexión. Determinación de la secuencia. Mediciones Mediante Puentes: Teoría del funcionamiento de los puentes de corriente continua simple (Wheatstone), y doble (Thomson). Transformadores de Medición: Regímenes de la corriente de la red. Clasificación de los transformadores de medición y de protección. Precauciones en la operación. Medición de la energía eléctrica: mediciones con potenciómetros. Osciloscopio en las mediciones. Medición mediante sensores y transductores. Sistemas de adquisición de datos y control electrónico.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Mediciones reales con instrumentos específicos
- Mediciones con multímetro
- Elaboración de proyectos: Electromecánicos – Electrónicos – Mecatrónicos
- Resolver mediante la aplicación de conceptos teóricos, el ensayo y medición de distintos componentes eléctricos y equipos.
- Mediante el trabajo grupal, realizar diagnósticos de equipos y su posterior informe.
- Realizar prácticas respetando y aplicando las normas vigentes.

**6° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**AUTOMATIZACIÓN**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Utilización de componentes de accionamiento, control y señalización eléctrica, neumática y electro neumática.
- Aplicar conceptos de servomecanismos aplicados a sistemas de accionamientos.
- Diagramar y/o realizar programas en P.L.C y P.C. aplicados al sistema de control.
- Conocer la regulación de velocidad con diferentes mecanismos eléctricos y electrónicos.
- Aplicar procesos para la detección de fallas y realización del mantenimiento en sistemas de accionamiento y control.
- Utilizar vocabulario técnico específico

**CONTENIDOS**

Sistemas de Control. Controladores Lógicos Programables. Automatización por contactores. Reguladores de Velocidad: Tipos, usos y programación de los mismos. Equipos eléctricos de regulación. Equipos electrónicos de regulación. Sensores. Frenado de máquinas. Tipología y características. Simuladores. Autómatas Programables. Sistemas Combinacionales

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Desarrollo teórico de los temas.
- Interpretación de esquemas circuitales, estudio de casos.
- Prácticas y ejercicios en condiciones reales de casos.
- Construcción de circuitos en PC utilizando simuladores de controladores programables.
- Armados de circuitos reales y maquetas de procesos productivos.
- Planificación, cálculo y realización de proyectos aplicando conocimientos adquiridos en el módulo relacionándolos con diferentes áreas de la institución.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer las formas de trabajo de las máquinas herramientas especiales y de Control Numérico, sus alcances y limitaciones.
- Conocer las propiedades físicas. Mecánicas y químicas de los materiales empleados en equipos y componentes electromecánicos.
- Comprender el método y proceso de fabricación en función de la forma, medidas, material y precisión de la pieza.
- Aplicar los conocimientos y habilidades para poner a punto y operar máquinas herramientas CNC.
- Aplicar los conocimientos y habilidades para representar piezas mecánicas en 3D.
- Aplicar los conocimientos y habilidades para poner a punto y operar máquinas herramientas utilizando la tecnología CAD-CAM.
- Evaluar los pasos técnicos y los procedimientos administrativos para garantizar todo el proceso del material (selección, tratamiento y uso)
- Evaluar lo realizado a partir de registrar la información obtenida, la elaborada y los resultados finales.

## CONTENIDOS

Revisión de conceptos de dibujo técnico y CAD. Interpretación de planos. Diseño 3D.

Mecanizado Asistido por Computadora: Control numérico. Finalidad de las máquinas con CNC. Características. Clasificación de las máquinas-herramientas. Lenguajes y códigos de programación. Funciones preparatorias de avances, giros y auxiliares. Programación manual en 2D y 3D. Actividades de programación: confección de la programación de una pieza según plano o pieza. Ciclos fijos de mecanizado. Herramientas empleadas en Máquinas de CNC.

Manejo de catálogos y especificaciones técnicas. Control de una Máquina CNC: Teclado y funciones. Modos de operación (manual, automático, semiautomático, etc.)

Ingreso de datos. Manejo del tablero de control. Puesta a punto de pieza, herramienta y cotas. Modificación de programas. Práctica con simulador. Reconocimiento de materiales, cálculo de velocidades de corte y avance.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas en el ámbito de la producción de bienes materiales, mediante proyectos relacionados con la transformación y combinación de insumos, utilizando procesos en máquinas herramientas CNC.
- Resolución de situaciones problemáticas en el ámbito del manejo de sistemas mecánicos, referidos al diseño y mecanizado CNC.
- Resolución de situaciones mediante trabajo grupal.
- Relacionar distinta bibliografía y manuales de selección de herramental



**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales

144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área del comportamiento de las Instalaciones Eléctricas Industriales.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Adquirir y actualizar conocimientos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área de la generación de la energía eléctrica.
- Conocer las diversas formas de generación de la energía eléctrica.
- Diseñar, montar y reparar de instalaciones eléctricas industriales dimensionando y seleccionando sus componentes.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

## CONTENIDOS

Instalaciones electromecánicas. Suministros en Baja Tensión. Cámara de Transformación: Instalación de Media Tensión. Líneas de 13,2 kV: características y tipos. Tipos de subestaciones. Celdas de media tensión: características y tipos. Transformador de potencia. Aisladores de MT y BT. Relé y termómetro de contacto. Sistemas Eléctricos Auxiliares. Luminotecnia. Planos y especificaciones técnicas conforme a obras.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Se llevaran a cabo situaciones problemáticas donde el alumno deberá resolverlas, realizando planos, cálculos y proyectos sobre instalaciones electromecánicas
- Comparar las energías clásicas y renovables analizando su impacto en el medio ambiente.
- Conocimiento conceptual de los tipos de energía mediante trabajos grupales.
- Interpretar el sistema interconectado nacional reconociendo la función de las líneas y las distintas sub estaciones.
- Realizar prácticas de cálculo y análisis de luminarias para sectores y maquinas.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 7° AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | EMPRENDIMIENTOS E INNOVACIÓN PRODUCTIVA |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizar herramientas metodológicas propias de la evaluación de proyectos productivos.</li><li>- Diseñar y evaluar emprendimientos productivos, conociendo su factibilidad.</li><li>- Aplicar conocimientos mínimos para formular proyectos en busca de financiamiento</li></ul> |                                         |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |
| Teorías del Emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. El Desarrollo en una etapa post-neoliberal. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Desarrollo rural, sustentabilidad del modelo y cuestiones ambientales. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.<br>Costos y su clasificación. Punto de equilibrio. Técnicas de estudio o proyección de mercado. Análisis técnico, tamaño, localización, legal y de |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |

organización. Flujo de fondos, riesgo y evaluación. Formulación y evaluación de un proyecto productivo con el estudio de mercado, el estudio técnico, estudios de costos, elaboración de flujo de fondos y el análisis de rentabilidad.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Elección de emprendimiento sustentable. Presentación del producto y plan de comercialización.
- Análisis FODA.
- Identificación de la zona de desarrollo del emprendimiento.
- Estudio de la oferta y la demanda del mercado de desarrollo.
- Laboratorio de ideas y evaluación de oportunidades. Planificación de vía de comunicación y difusión mediante folletos, medios electrónicos.

## CARGA HORARIA

## 2 Horas Semanales

## 72 Horas Anuales

## CAPACIDADES A DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Diferenciar sistemas de control a lazo abierto y cerrado. Realizar automatizaciones a lazo cerrado con sensores y actuadores
- Comprender el funcionamiento de componentes de electrónica digital llegando al microcontrolador
- Seleccionar, conectar y configurar driver para motores paso a paso y servomotores
- Automatizar pequeñas aplicaciones a través de placas Arduino
- Seleccionar y programar PLC
- Diferenciar tipos de robots para diferentes aplicaciones y conocer sus seguridades

## CONTENIDOS

Automatización industrial. Lazo abierto y cerrado. Aplicaciones. Ventajas. Electrónica digital. Transistores, compuertas, flip flop, registros, memorias, cpu, microcontroladores, PLC. Método de respuesta en frecuencia. Estabilidad en el dominio de la frecuencia. Sensores. Motores paso a paso. Servomotores. Driver de motores.

Sistemas embebidos. Arduino. Usos. Programación en C. Desarrollo de aplicaciones con sensores y actuadores. PLC. Tipos. Diagrama ladder. Desarrollos de aplicaciones con sensores y actuadores. Robótica. Tipos. Usos. Pinzas. Seguridad.

Introducción a los sistemas dinámicos y de control. Clasificación de sistemas. Análisis funcional-estructural de circuitos electrónicos en procesos productivos. Tipos y características. Regulación automática y técnica de control y su aplicación a la automatización Interpretación de planos en

equipos de electrónica industrial. Diseño de Sistemas de Control. Robótica.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Videos demostrativos de temas relacionados
- Construir circuitos de electrónica digital
- Programación de sistemas embebidos (Arduino, etc) en proyectos de automatización
- Programación de PLC en proyectos de automatización
- Construcción de robots con sistemas embebidos (Arduino, etc)

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer e identificar causas de riesgos.
- Determinar derechos y obligaciones en seguridad e higiene en diferentes ámbitos
- Aplicar las normativas vigentes complementarias

**CONTENIDOS**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Tratamiento de efluentes y otros residuos. Condiciones de higiene en los ambientes laborales. Carga térmica. Contaminación ambiental. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones. Ascensores y montacargas. Aparatos de izar. Protección contra incendios. Equipos y elementos de protección personal. Capacitación del personal. Registro e información. LRT-LCT-ISyG. Dec 351 Planes de corrección – prevención y predictivos respecto a los riesgos. Generalidades de las normativas

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Utilización de EEP
- Utilización de extintores.
- Plan de evacuación en el establecimiento
- Capacitaciones complementarias RCP, 1ros auxilios



**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al conocimiento de los principios de funcionamiento de las Máquinas Eléctricas.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar el conocimiento de las Máquinas Eléctricas para poder operar, reparar y diseñar las mismas.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

## CONTENIDOS

Transformadores monofásicos. Diagrama vectorial. Magnitudes reducidas. Circuito equivalente. Ensayos. Conexión en paralelo. Auto transformador. Conexiones trifásicas de transformadores. Devanados de máquinas rotativas. Campo alterno y rotante. Máquinas polifásicas de inducción. Circuito equivalente, potencia y cupla. Arranque, variación de la velocidad. Motores monofásicos de inducción. Métodos de arranque. Generadores sincrónicos. Curvas de funcionamiento. Potencia de la máquina sincrónica. Condiciones transitorias; cortocircuito. Sincronización y marcha en paralelo. Sistemas de excitación. Motores sincrónicos. Curvas características. Arranque. Máquinas de corriente continua: excitación. Conmutación. Generadores de corriente continua. Curvas características. Motores de corriente continua y alterna especiales.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Se realizarán actividades individuales y grupales, utilizando simuladores y tableros didácticos.
- Aplicar a situaciones concretas los conocimientos adquiridos, en distintos equipos eléctricos.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realizar interpretación de planos.
- Evaluar e interpretar el piping en una planta industrial. Identificación de válvulas
- Comprender la estructura de los circuitos. Servicio. Resolución de problemas.
- Aplicar conceptos de selección y especificación de estructuras.
- Comprender el principio de funcionamiento
- 

**CONTENIDOS**

Diagrama de Proceso. Balance de Materiales y Energía. Layout. Válvulas. Cañerías. Soportes  
Manuales de operación de equipos. Maquinas Térmicas. Calderas. Motores. Turbinas gas y vapor. Rendimiento. Curvas características. Normas. Refrigeración. Selección. Especificaciones. Normas. Recipientes a presión. Bombas. Turbina Hidráulica. Aerogenerador. Compresores. Tanques de almacenamiento.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Compresión de Planos. Lay out de plantas industriales.
- Experimentación sobre dispositivos en ambientes reales de trabajo.
- Investigar con Manuales específicos para operar equipos.
- Clases dinámicas con presentaciones y videos.
- Casos reales de selección. Descripciones de su funcionamiento

**7º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

# METROLOGÍA II

## CARGA HORARIA

## 2 Horas Semanales

72 Horas Anuales

## CAPACIDADES A DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Formar personas en la especialidad con conocimientos técnicos y pedagógicos a fin de lograr respuestas eficientes a las actividades que realiza en el área de su competencia como profesional.
- Formar profesionales integrales, con inquietud de constante actualización, capaces de ser creativos y hábiles contribuyendo al objetivo humano y científico; con aptitudes que le permitan incorporarse plena y activamente a un equipo de trabajo.
- Reconocer los instrumentos de medición y tecnologías actualizados y conocer su funcionamiento y aplicación en las áreas que correspondan en el ámbito laboral.
- Comprender la importancia de la comunicación y su implicancia en las relaciones para un mejor funcionamiento del área de mantenimiento y del trabajo en equipo.
- Desarrollar la habilidad de ajustarse a los cambios que se presentan día a día en las empresas, la instrumentación y equipos de medición.

## CONTENIDOS

Normalización, normas (IRAM-ISO), Gestión de la Calidad. Ley de metrología en argentina.

Sistema métrico. Léxico. Metrología, definición y clasificación. Metrología industrial, metrología legal y científica. Medición. Metrología dimensional,

clasificación de los instrumentos, aplicación y cuidado, calibración y ajuste. Tolerancias y mediciones. Mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de instrumentos de laboratorio.

Manejo de rugosímetros. Manejo de equipos de medición de espesores. Manejo de equipos de medición de dureza. Control estadístico de la calidad. Comparativas utilizando herramientas informáticas (Planillas de cálculos, etc)

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de problemas. Actividades grupales e individuales.
- Investigación, análisis y reflexión.
- Proyectos de trabajos
- Aprendizaje autónomo.

**7° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS ELECTROMECAÑICAS**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Desarrollar el procedimiento de mantenimiento en una planta industrial utilizando diferentes técnicas. Selección. Identificación.
- Seleccionar tipos de materiales y ensayos que pueden realizarse. Elaboración y ejecución de ensayos.
- Seguimiento Solicitud de repuestos. Clasificación.
- Utilización de lubricantes. Desarrollo de una ruta de lubricación.

**CONTENIDOS**

Mantenimiento preventivo. Predictivo. Correctivo. Análisis de fallas. Técnicas de mantenimiento predictivo. Ultrasonido. Vibraciones. Balanceo estático y dinámico. Rodamientos. Utilización. Clasificación Elementos de máquinas. Diseño de Árboles, ejes. Calculo de transmisiones cinemáticas. Motores reductores. Engranajes. Correas. Cadenas Materiales. Ensayo de tracción. Flexión. Límite de fatiga. Medición de Dureza. Rugosidad Ordenes de trabajo Almacén de materiales. Solicitud de pedidos y repuestos. Lubricantes. Grasas Aceites. Utilización. Desarrollo de una ruta de lubricación. Análisis de aceites

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Descripción de los diferentes mantenimientos y su utilización.
- Uso de herramientas. Diferenciación de las distintas técnicas. Casos reales. Uso de documentación sobre las diferentes transmisiones, correas, cadenas, reductores.



**7° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**PROYECTO INTEGRADOR**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en las áreas de la ciencia y la tecnología al Diseño y los Procesos Productivos.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Evaluar el impacto ambiental de la fabricación de los productos diseñados.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

**CONTENIDOS**

Diseño de Procesos: Criterios de diseño de procesos e instalaciones productivas. Operaciones vinculadas al proceso productivo. Diseño de detalles para la materialización de un producto: tamaño de series y lotes, procesos de fabricación, máquinas, operaciones, condiciones de trabajo, tiempos y

costos. Diseño de Productos: Concepto y fases del diseño. Demandas regionales. Criterios de diseño industrial. Consideraciones o factores de diseño. Ingeniería de desarrollo e ingeniería de producto. Relación entre diseño y manufactura. Diseño de detalle para definir el producto: materiales, tratamientos, dimensiones, acabado, tolerancias, componentes normalizados. El enfoque del diseño tradicional y el enfoque de la mecánica de fractura. Modos y criterios de fallas. Diseño con nuevos materiales. Cargas dinámicas, plasticidad, termofluencia, creep. Aprovechamiento de energías no convencionales. El valor agregado en la producción. Tecnología CAD-CAM. Traslado del CAD al CAM. Aplicación del CAM al CAD. Matricería: Descripción de la matricería como ámbito de desempeño en la industria metal-mecánica. Gestión del Proceso Productivo: El Proceso Productivo: Elaboración de informes técnicos. Repetitividad de las operaciones. Aplicación de un método y control. Criterios de Productividad: Conceptos, importancia y función. Análisis de la productividad en el nivel macro y nivel micro, valuación de la empresa, efectividad (eficiencia + eficacia). Estudio del Ambiente. Planificación y Seguimiento. Selección de las Herramientas adecuadas para su desarrollo. Planeamiento, Programación y Control de la Producción

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Mediante la participación grupal el alumno desarrollará los criterios y saberes adquiridos a través de un proyecto integrador.
- Realizar trabajos de campo, involucrando cálculos, coquizado, análisis y diagnóstico de distintas problemáticas a resolver

**7° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**ENSAYO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Calcular y diseñar instalaciones eléctricas domiciliarias y de fuerza motriz
- Identificar y Seleccionar grupos electrógenos para uso permanente o temporario
- Proyectar instalaciones interiores y exteriores según normas y reglamentos.
- Realizar informes técnico de verificaciones preventivas, predictivas y correctivas de instalaciones eléctricas

**CONTENIDOS**

Calculo y diseño de instalaciones eléctrica domiciliarias según reglamentaciones vigentes. Luminotecnia, cálculo y sus aplicaciones en ambientes exteriores e interiores. Grupos electrógenos: uso permanente, temporario o de reserva. Instalación. Distribución de energía eléctrica industrial: Distribución de maquinarias. Determinación de coeficientes prácticos de utilización y de simultaneidad. Instalación de fuerza motriz. Normas y reglamentos. Procedimientos de prueba y mantenimiento de máquinas eléctricas. Realización de planos de instalaciones eléctricas domiciliarias y de fuerza motriz en Auto Cad.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Mediante la participación grupal el alumno desarrollará los criterios y saberes adquiridos a través de un proyecto integrador.
- Realizar trabajos de campo, involucrando cálculos, coquizado, análisis y diagnóstico de distintas problemáticas a resolver.

| 7° AÑO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRÁCTICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR ELECTROMECAÁNICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| PROFESIONALIZANTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 216 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.</p> <p>Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivo de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico.</p> |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.</li><li>- Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.</li><li>- Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.</li><li>- Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Objetivos

A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Enfrentarse a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- Reconocer y valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse.
- Formar integralmente a un ciudadano para ejercer responsablemente sus deberes y derechos, complementando a su profesionalidad específica

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

## Organización y Contexto

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje.

En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa.

En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7mo. Año, Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).

## **ANEXO**

### **ENTORNOS FORMATIVOS**

Se centran en identificar la infraestructura, el equipamiento y las instalaciones a los cuales los alumnos deberían tener acceso para desarrollar las capacidades necesarias en su trayectoria formativa.

Es necesario que toda infraestructura y equipamiento deba tener una clara correspondencia con el proyecto educativo, las situaciones de enseñanza y el desarrollo de las actividades que los alumnos realizan, atendiendo a los propósitos del Nivel Secundario.

En todos los casos, los ambientes deben cumplir con las condiciones de higiene y seguridad.

Son entornos formativos para el ciclo superior de educación técnica de la presente tecnicatura:

1. Laboratorio de Diseño.
2. Laboratorio de Mediciones Eléctricas.
3. Laboratorio de Automatización y Robótica.
4. Laboratorio de Máquinas Eléctricas.
5. Taller de Mecanizado y CNC.
6. Laboratorio de Metrología y Control de Calidad.
7. Laboratorio de Ensayos Industriales.
8. Taller General.



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31698231-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO ELECTROMECHANICA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 78 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 16:08:11 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 16:08:14 -03'00'



# **DISEÑO CURRICULAR**

## ***TÉCNICO EN ELECTRÓNICA***

## ANEXO

### TÉCNICO EN ELECTRÓNICA

#### 1. Identificación del título

- 1.1. Sector/es de actividad socio productiva: Electrónica
- 1.2. Denominación del perfil profesional: Electrónico
- 1.3. Familia profesional: Electrónica
- 1.4. Denominación del título de referencia: Técnico en Electrónica
- 1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

#### 2. Referencial al Perfil Profesional

##### 2.1. Alcance del Perfil Profesional.

El Técnico en Electrónica está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y responsabilidad social, al:

*"Proyectar, componentes y equipos de electrónica analógica y/o digital, con tecnología electrónica estándar y de baja o mediana complejidad".*

*"Realizar ensayos y mediciones eléctricas y electrónicas en dispositivos, componentes, equipos e instalaciones con electrónica analógica y/o digital, estándar de baja o mediana complejidad".*

*"Operar componentes, productos y equipos con electrónica analógica y/o digital".*

*"Realizar los mantenimientos, predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, productos y equipos con electrónica estándar, analógica y/o digital, de baja o mediana complejidad".*

*"Montar dispositivos y componentes con electrónica analógica y/o digital, estándar de baja o mediana complejidad"*

*"Instalar productos y equipos con electrónica analógica y/o digital".*

*"Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de dispositivos, componentes, productos y equipos con electrónica analógica y/o digital, estándar de baja o mediana complejidad".*

*"Generar emprendimientos con electrónica analógica y/o digital de baja o mediana complejidad".*

Cada uno de estos alcances particulares sobre la electrónica de los equipos, componentes, productos e instalaciones; en los ámbitos de control, telecomunicaciones, instrumentos, o electrónica industrial; tendrán en cuenta criterios de seguridad, cuidado del ambiente, ergonomía, calidad, productividad, y costos; según las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos correspondientes con autonomía y responsabilidad sobre su propio trabajo y sobre el trabajo de otros a su cargo.

## **2.2. Funciones que ejerce el profesional**

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

### **Proyectar componentes y productos electrónicos.**

Implica acciones que conjugan aspectos creativos y de tecnología estándar para la concepción final de un producto electrónico que no existe aún y que se necesita desarrollar.

En este rol el técnico: desarrolla y proyecta componentes y productos electrónicos de baja complejidad, detecta necesidades del ámbito productivo que pueden dar origen a nuevos productos y asiste en las acciones de diseño de componentes y productos electrónicos complejos.

Propone soluciones técnicas e ideas creativas no contempladas en el diseño de otros, haciendo observar limitaciones que se pueden derivar de áreas muchas veces abstractas como las de diseño.

*Diseñar y desarrollar productos de electrónica analógica y/o digital.*

Las actividades profesionales de esta subfunción se realizan utilizando tecnología electrónica analógica y/o digital estándar verificando la lógica recíproca entre el diseño y el proceso de producción, aportando desde la práctica técnica a las áreas abstractas de diseño.

Diseñar y desarrollar circuitos de lógica digital y la programación de microcontroladores y/o microprocesadores para componentes, productos o equipos electrónicos.

En las actividades profesionales de esta subfunción se utilizan los lenguajes de programación apropiados al tipo de familia de lógica digital a emplear discriminando y registrando los de bajo nivel y los de alto nivel.

Realizar el diseño de plaquetas para componentes, productos y equipos electrónicos.

En las actividades profesionales de esta subfunción se presta atención y cuidado a la disposición de los dispositivos con criterios de interferencias de distinto tipo, ruidos de distinto tipo, de termo electrónica, y de alimentación de potencia, registrando el diseño en un documento técnico.

*Construir prototipos de componentes y/o productos electrónicos.*

Como criterio para las actividades de esta subfunción, se arman los prototipos según los procedimientos indicados y establecidos para la producción utilizando el herramental adecuado y contrastando contra el funcionamiento esperado.

Realizar las pruebas, ajustes y ensayos de calidad y fiabilidad y producir la documentación técnica correspondiente al componente, producto o equipo electrónico.

En las actividades de esta subfunción se aplican las medidas y procedimientos establecidos, tomando mediciones con la exactitud requerida, volcando en una memoria técnica, cálculos, esquemas, resultados, condiciones medioambientales, utilizando simbología normalizada.

### **Montar e instalar componentes, productos y equipos electrónicos.**

En este rol y función el técnico debe armar y disponer dispositivos y componentes según especificaciones técnicas de proyecto y con el herramental adecuado para desempeñar la función de montaje correctamente. De la misma manera, luego si es pertinente, el emplazamiento de

equipos electrónicos en los lugares preparados, con las condiciones de seguridad e impacto ambiental controladas, proveyendo de alimentaciones eléctricas necesarias.

*Montar e Instalar componentes, equipos y/o sistemas de Electrónica Industrial, y/o sistemas de control automatizado y/o robótico.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene e interpreta la documentación técnica pertinente: planos de armado y de emplazamiento, tendido de cables de alimentación y protección, se trabaja bajo normas y atendiendo a las potencias que se manejan

*Montar e instalar equipos de radioenlaces de microondas*

Particularmente en las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene e interpreta la documentación del enlace llevando a cabo las actividades con criterios que evalúen el desvanecimiento de señal, seguridad, etc.

*Montar e Instalar equipos de Radio Frecuencia sobre medios no guiados ("RF")*

En las actividades de esta subfunción se obtiene e interpreta la documentación técnica armando y emplazando el tipo de antena de RF adecuada, registrando todo lo necesario.

*Montar e instalar antenas terrestres satelitales.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene, interpreta y utiliza la documentación de armado y emplazamiento siguiendo los protocolos y formas de codificación y decodificación satelital.

*Realizar el tendido de cables, el montaje e instalación de fibra óptica, datos, TV y sistemas de telefonía.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se sigue la documentación de planos, atendiendo especialmente a las cuestiones de seguridad y a la verificación de la correcta transmisión/ recepción.

*Montar e instalar equipos de soporte para telecomunicaciones.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se siguen los protocolos de ubicación y conexionado a los equipos principales.

*Montar e instalar equipos de Instrumentación Electrónica*

Las actividades profesionales de esta subfunción se realizan empleando los protocolos de interconexión y funcionamiento de equipos (por ejemplo de electromedicina, de testeo de componentes en fábrica, de meteorología, agricultura y ganadería, de parámetros físico- químicos, de electrónica para la mecánica, etc.), registrando según normas, el montaje y la instalación.

*Montar e instalar sistemas electrónicos para informática y redes microinformáticas.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene, interpreta y utiliza la documentación técnica en forma adecuada asegurando y permitiendo el correcto funcionamiento de los microcomputadores y computadores.

## **Operar y mantener componentes, productos y equipos electrónicos**

En esta función el técnico desempeña principalmente las actividades de operación segura de componentes, productos y equipos electrónicos observando el mantenimiento funcional operativo de los mismos, retirando de la producción los equipos que necesiten mantenimiento correctivo

(reparación). En tal caso desempeñará tareas de identificación y corrección de fallas en laboratorios o talleres de reparación. Asimismo sigue los programas de mantenimiento predictivo y preventivo. Todas estas actividades con criterios de Seguridad e Impacto ambiental.

*Realizar tareas de puesta en marcha/parada, controlar y mantener equipos electrónicos.*

Las actividades de esta subfunción se realizan conforme a lo establecido en la documentación técnica de operación de los equipos atendiendo a la seguridad de las instalaciones según normas internas y generales y utilizando los soportes de registro de la actividad adecuados.

*Operar y mantener componentes, equipos y/o sistemas electrónicos de Electrónica Industrial, de Control Electrónico y Robótica.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene, interpreta y utiliza la documentación de operación y mantenimiento de los dispositivos, componentes y equipos de Electrónica Industrial, atendiendo a las potencias manejadas, de Control electrónico y Robótica.

*Operar y mantener equipos de enlaces de Radio Frecuencia ("RF").*

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene, interpreta, y utiliza la documentación propia de las comunicaciones de RF logrando los parámetros correctos y óptimos para el radioenlace.

*Operar y mantener equipos de radioenlaces de microondas.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene, interpreta y utiliza la documentación propia del radioenlace de microondas, atendiendo a la direccionalidad.

*Realizar tareas simples de control y mantenimiento en estaciones terrenas satelitales.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se verifica el correcto funcionamiento electrónico de la estación.

*Ejecutar técnicas de operación y mantener equipos de soporte de sistemas.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se verifica el correcto suministro de potencia, aislamiento térmico y eléctrico, ventilación, etc. que aseguren el buen funcionamiento de los sistemas.

*Operar y mantener equipos de propósito general.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene, interpreta y utiliza la documentación técnica siguiendo los protocolos de interconexión de equipos e instrumentos con el instrumental y herramental apropiado registrando las actividades en memoria técnica

*Mantener sistemas electrónicos para informática, redes microinformáticas y productos electrónicos de entretenimiento.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se utilizan los métodos y estrategias adecuados de detección y corrección de fallas.

### **Comercializar, seleccionar y asesorar en dispositivos, componentes, productos, equipos e instalaciones electrónicas**

El técnico está capacitado para desempeñarse en procesos de compra, venta, selección y asesoramiento de dispositivos, componentes, equipos e instalaciones electrónicos, establecer las

características técnicas de la compra, interpretar los objetivos y funciones de los equipos, instalaciones y componentes electrónicos a abastecer/suministrar.

*Comercializar, seleccionar y abastecer.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifica, registra y clasifica los elementos y variables de compra-venta según procedimientos.

*Gestionar la logística dentro de la industria de la electrónica.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se prevén suministros, establecen zonas de almacenamiento, comunican a los sectores, de acuerdo a procedimientos establecidos.

*Participar en el desarrollo de proveedores de materias primas e insumos o en la comercialización de productos.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se recibe e interpreta la documentación técnica de productos y proveedores y se aporta la opinión técnica adecuada analizando costo/beneficio, normas de inspección, procesos, certificaciones de calidad, etc.

### **Generar y/o participar de emprendimientos**

El técnico está en condiciones de actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispone de las herramientas básicas para: identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico económico, implementar y gestionar el emprendimiento, requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras disciplinas.

*Identificar el emprendimiento.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan estudios de mercado, estableciendo alcances en función de necesidades, valor de uso, prestaciones, aspectos de producción, etc.

*Evaluar la factibilidad técnico- económica del emprendimiento*

En las actividades profesionales de esta subfunción se emplean las técnicas y estrategias de planificación y producción adecuadas para comparar y decidir cuestiones administrativas, gastos, obligaciones, financiaciones, etc.

*Participar en la programación y puesta en marcha de emprendimientos.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se dispone de la información y documentación legal necesaria para las operaciones en el tiempo del emprendimiento.

*Gestionar el emprendimiento.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan las acciones siguiendo técnicas y estrategias de planificación, programación, control, y ejecución establecidas.

### **2.3. Área Ocupacional**

La difusión de la tecnología electrónica en los más diversos ámbitos del quehacer humano y la sucesión de cambios tecnológicos que dan origen a generaciones de productos electrónicos cada vez más sofisticados y versátiles abren un amplio campo de empleabilidad para el Técnico en Electrónica. Para aprovechar las oportunidades que estos fenómenos abren, deberá interactuar calificadosamente con profesionales de otros

campos y desarrollar fuertes capacidades de adaptación a cambios frecuentes y permanentes en su propio campo.

Las funciones que el técnico desarrolla, le permiten desempeñarse competentemente en las siguientes áreas ocupacionales:

- La industria de la electrónica.
- Las distintas fases de los procesos productivos de otras industrias.
- Empresas de telecomunicaciones, de emisión de radio y televisión, de multimedios.
- Empresas de generación, distribución y transporte de energía eléctrica.
- Laboratorios electrónicos de mantenimiento y reparación.
- Infraestructura urbana y edificios.

En estas áreas se desempeña en ámbitos tales como la Electrónica Industrial, las telecomunicaciones, la instrumentación electrónica, la computación, y la electrónica para la mecánica. En empresas e instituciones, su formación le permite movilidad interna (distintos sectores) y externa (distintos tipos de empresa). Actúa en los departamentos de abastecimiento, cumpliendo tareas logísticas, trabajando en la selección, compra o venta de materiales específicos, desempeñándose en actividades de comercialización de dispositivos, equipos y componentes electrónicos, en asesoramiento técnico, venta y posventa.

Se desempeña en empresas industriales, en empresas contratistas que brindan servicios (mantenimiento, montaje), en instituciones dedicadas a la investigación científica, a la educación y a la salud. También está preparado para generar y gestionar autónomamente y con otros profesionales emprendimientos productivos o de servicios.

En los mencionados ámbitos de desempeño, el técnico en electrónica utiliza diferentes medios técnicos con los que realiza sus actividades:

- Mobiliario para dibujo técnico, herramientas y útiles para diseño gráfico manual.
- Computadoras personales ("PCs") y sus accesorios para diseño gráfico y/o dibujo informático.
- Computadoras Personales ("PCs") y/o Estaciones de Trabajo ("Workstations") para dibujo, diseño y desarrollo por computadora más equipamiento de soporte (alimentación regulada, con seguridad, e ininterrumpida, mobiliario para computación.
- Equipos para dibujo automático, impresoras y "plotters".
- Programas informáticos de dibujo y/o diseño y desarrollo (simuladores de circuitos, dispositivos, instrumentos electrónicos) para análisis analógico y/o digital.
- Equipos ("Kits") de diseño y desarrollo para microprocesadores y/o microcontroladores, emuladores de microprocesadores y/o microcontroladores, equipos ("kits") grabadores de memorias EPROM y EEPROM.
- Placas de ensayo de prototipos electrónicos ("Protoboards").
- Máquinas herramientas de uso común en electrónica (agujereadora, soldadora, desoldadora,...).
- Herramental manual, convencional (limas, sierras, martillos, pinzas, tenazas, destornilladores,...).
- Herramental de uso común en electricidad y electrónica (pinzas, alicates, pelacables, puntas de contacto, herramienta de "wire wrap", de distinto tamaño y para distintas precisiones), elementos auxiliares (cintas aisladoras, barnices, pegamentos, lubricantes, resinas, solventes,...).
- Instrumentos de medición de propósito general, verificación y control, especialmente de uso en electrónica y electricidad (voltímetros, amperímetros, osciloscopios, frecuencímetros, calibres),

generadores de onda sinusoidal, triangular y rectangular, fuentes de corriente y de tensión, de energía de corriente continua y alterna, etc.

- Estación de trabajo para manufactura (especialmente para trabajos con tecnología “MOS” Metal-Oxido-Semiconductor) donde se realiza el montaje, armado mecánico, y ajustes de los prototipos de componentes y/o productos electrónicos (mesa conductora con puesta a tierra, cinta y muñequera antiestática de puesta a tierra, neutralizador de electricidad estática, humidificador de aire, alimentación eléctrica para los aparatos).
- Dispositivos electrónicos de consumo masivo, pasivos (resistores, capacitores, inductores, y sus variantes) y activos, discretos, híbridos, e integrados.
- Dispositivos mecánicos para el armado y montaje de prototipos (tornillos, tuercas, separadores cilíndricos, arandelas, cintas y precintos plásticos, aisladores, formas de ferrite)
- Manuales de dispositivos de electrónica discreta, híbrida e integrada.
- Folletería y manuales de fabricantes de dispositivos, componentes y accesorios de electrónica analógica y digital.
- Notas de aplicación y de producto (“Application & Product Notes”).
- Normas de procedimientos, estructuras, codificaciones y protocolos (IRAM, IEC, IEEE, EIA, MIL) y las estandarizadas por la Organización Internacional de Estándares, ISO (“International Standard Organization”).
- Técnicas de protección y puesta tierra (“Shielding & Grounding”).
- Técnicas de disminución del ruido eléctrico/electrónico.
- Técnicas y métodos de programación de microprocesadores y microcontroladores.
- Técnicas de conmutación y diseño lógico.
- Técnicas de medición.
- Métodos, técnicas, y normas de dibujo y diseño manual o por computadora.
- Técnicas de montaje/armado de prototipos (“protoboards”, “wire-wrap”).
- En el caso de equipos de telecomunicaciones: recomendaciones, reportes y normas, acordadas y establecidas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, ITU (International Telecommunication Union) y sus subsidiarias CCIR (International Consultative Committee for Radio) y CCITT (International Consultative Committee for Telephone and Telegraph).
- Legislación general vigente pertinente a los campos de aplicación de la electrónica

### **3. Habilitaciones Profesionales**

Las actividades profesionales, las limitaciones cualitativas, alcances y condiciones del ejercicio profesional del Técnico en Electrónica son las desarrolladas en el Perfil Profesional.

Los medios de producción con los que trabaja como los dispositivos, componentes, equipos y/o productos electrónicos cuentan con una o más tecnologías de base sobre las cuales el técnico en electrónica desarrolla sus actividades.

Las siguientes limitaciones son para su desempeño en forma autónoma. Bajo supervisión de un profesional de mayor jerarquía queda limitado al criterio del mismo.

Dada la complejidad de dicha tecnología y el impacto sobre la salud, bienes y medioambiente se establecen las siguientes limitaciones cuantitativas que limitan y complementan el aspecto cualitativo del Perfil Profesional habilitándolo para:



- Arbitrajes y tasaciones que se encuentren comprendidos en las funciones que otorga el perfil profesional.
- En las actividades de diseño y desarrollo de componentes y equipos de electrónica analógica y/o digital:
  - En telecomunicaciones hasta 2 KW.
  - En electrónica Industrial hasta 5 KVA.
  - Control industrial y automatización hasta 5 KVA.
- En las actividades de operación y mantenimiento de componentes y equipos:
  - En telecomunicaciones hasta 100 KW.
  - En electrónica Industrial hasta 50 KVA.
  - Control industrial y automatización hasta 50 KVA.
- En las actividades de montar e instalar componentes y equipos de electrónica analógica y/o digital:
  - En telecomunicaciones hasta 5 KW.
  - En electrónica Industrial hasta 5 KVA y tensión de alimentación y manejo de 3 x 380 VCA.
  - Control industrial y automatización hasta 5 KVA y tensión de alimentación y manejo de 3 x 380 VCA.

Equipos que desarrollen tensiones estáticas de hasta 50000 V.

En todos los casos el técnico realiza las actividades de las funciones asegurando los bienes, la salud y el impacto ambiental con protecciones y puestas a tierra que manejen hasta 5 kVA.

| ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO EN ELECTRÓNICA |      |     |                                  |      |     |                                  |      |     |                                                     |      |     |
|----------------------------------------------|------|-----|----------------------------------|------|-----|----------------------------------|------|-----|-----------------------------------------------------|------|-----|
| CICLO SUPERIOR                               |      |     |                                  |      |     |                                  |      |     |                                                     |      |     |
| CUARTO AÑO                                   |      |     | QUINTO AÑO                       |      |     | SEXTO AÑO                        |      |     | SEPTIMO AÑO                                         |      |     |
| Formación General                            | CHT  | CHS | Formación General                | CHT  | CHS | Formación General                | CHT  | CHS | Prácticas Profesionalizantes                        | CHT  | CHS |
| Literatura                                   | 72   | 2   | Literatura                       | 72   | 2   | Literatura                       | 72   | 2   | Prácticas Profesionalizantes del Sector Electrónico | 216  | 6   |
| Inglés                                       | 72   | 2   | Inglés                           | 72   | 2   | Inglés                           | 72   | 2   |                                                     |      |     |
| Educación Física                             | 72   | 2   | Educación Física                 | 72   | 2   | Educación Física                 | 72   | 2   |                                                     |      |     |
| Salud y Adolescencia                         | 72   | 2   | Política y Ciudadanía            | 72   | 2   | Filosofía                        | 72   | 2   |                                                     |      |     |
| Historia                                     | 72   | 2   | Historia                         | 72   | 2   | Arte                             | 72   | 2   |                                                     |      |     |
| Geografía                                    | 72   | 2   | Geografía                        | 72   | 2   |                                  |      |     |                                                     |      |     |
| Total de Horas Reloj                         | 432  | 12  | Total de Horas Reloj             | 432  | 12  | Total de Horas Reloj             | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                | 216  | 6   |
| Formación Científico Tecnológica             | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                    | CHT  | CHS |
| Matemática Ciclo Superior                    | 144  | 4   | Análisis Matemático              | 144  | 4   | Matemática Aplicada              | 72   | 2   |                                                     |      |     |
| Física                                       | 108  | 3   | Diseño Circuitual I              | 108  | 3   | Comunicaciones Electrónicas I    | 108  | 3   | Emprendimientos e Innovación productiva             | 72   | 2   |
| Química                                      | 72   | 2   | Lenguaje de Programación         | 72   | 2   | Nano electrónica                 | 144  | 4   | Control y Operación Electrónica                     | 144  | 4   |
| Fundamento de los Modelos Circuitales        | 72   | 2   |                                  |      |     | Derechos del Trabajo             | 72   | 2   | Comunicaciones Electrónicas II                      | 144  | 4   |
| Dispositivos Electrónicos                    | 72   | 2   |                                  |      |     | Control y Operación Eléctrica    | 72   | 2   | Seguridad, Higiene y Protección Ambiental           | 72   | 2   |
| Total de Horas Reloj                         | 468  | 13  | Total de Horas Reloj             | 324  | 9   | Total de Horas Reloj             | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                                | 432  | 12  |
| Formación Técnica Específica                 | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica     | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica     | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                        | CHT  | CHS |
|                                              |      |     | Energías Alternativas            | 72   | 2   | Laboratorio de Programación      | 72   | 2   | Proyecto Integrador                                 | 144  | 4   |
| Electrónica Analógica I                      | 144  | 4   | Electrónica Analógica II         | 144  | 4   | Producción Electrónica III       | 144  | 4   | Domótica                                            | 144  | 4   |
| Electrónica Digital I                        | 144  | 4   | Electrónica Digital II           | 144  | 4   | Instrumentos y Control           | 144  | 4   | Control Industrial                                  | 144  | 4   |
| Producción Electrónica I                     | 144  | 4   | Producción Electrónica II        | 144  | 4   | Automatismo Electrónico          | 144  | 4   |                                                     |      |     |
| Total de Horas Reloj                         | 432  | 12  | Total de Horas Reloj             | 504  | 14  | Total de Horas Reloj             | 504  | 14  | Total de Horas Reloj                                | 432  | 12  |
| Total de Horas Reloj                         | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj             | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj             | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                                | 1080 | 30  |

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Construir conocimientos matemáticos significativos.
- Reconocer y aplicar las propiedades de las funciones trigonométricas
- Analizar funciones a partir de sus gráficas.
- Interpretar soluciones gráficas y analíticas.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Trabajar de manera autónoma identificando posibles modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud. Operatoria. Sucesiones. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas del seno y del coseno. Modelización de

fenómenos del mundo real a través del empleo de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Formas de resolución gráfica y analítica. Resolución de situaciones problemáticas modelizadas. Comparación de métodos de resolución y discusión del número y tipo de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.

Realización e interpretación de gráficos y tablas.

Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:

Evaluación integrada y en proceso.

Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.

Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.

Síntesis y análisis de resultados.

Se debe enfatizar la comprensión del sentido numérico y de las operaciones con números reales y complejos.

Utilización de calculadoras y ordenadores para resolución de operaciones de cálculo complejas.

Se recomienda la utilización de ejemplos reales para la resolución de triángulos mediante la aplicación de la trigonometría.

Se debe lograr el desarrollo espacial, mediciones reales y los conceptos relacionados con las unidades de medida.

Planteamientos verbales y por escrito de problemas con variedad de estructuras y de formas de solución vinculados con situaciones problemáticas construidas en talleres.

Incluir problemáticas y aplicaciones contextualizadas.

Promover el razonamiento inductivo y deductivo mediante ejemplos concretos y resolución de ejercicios.

**CARGA HORARIA**

3 hs semanales  
108 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Incorporar al lenguaje cotidiano términos provenientes de la Física que permitan dar cuenta de fenómenos naturales y tecnológicos.
- Utilizar conceptos y procedimientos físicos durante las clases, para dar argumentaciones y explicaciones de fenómenos naturales o artificiales
- Leer textos de divulgación científica o escolares relacionados con los contenidos de física.
- Comunicar, en diversos formatos y géneros discursivos, la interpretación alcanzada.
- Utilizar conceptos, modelos y procedimientos de la Física en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.
- Evaluar los impactos medioambientales y sociales de los usos tecnológicos de la energía.
- Reflexionar críticamente sobre el uso que debe hacerse de los recursos naturales.

**CONTENIDOS**

Energía mecánica: cinemática, dinámica. Transformaciones de energía.

Energía térmica: calor y temperatura. Transferencia de energía. Escalas termométricas. Calorimetría. Dilatación de líquidos y sólidos. Mecánica de los fluidos. Leyes de la hidrostática y la neumática.

Energía Eléctrica: campo y potencial electrostáticos. Dieléctricos. Corriente Eléctrica. Interacción Magnética. Inducción. Campo Magnético. Corrientes eléctricas variables. Circuitos eléctricos.

Espectro electromagnético longitud de onda, interferencia y difracción, polarización, Espectros de rayas y series espectrales, Instrumentos y equipos: Interferómetros, analizadores de espectros.

Óptica geométrica. Propagación de la luz, ondas y rayos, reflexión y refracción, espejos y lentes cóncavas y convexas, marcha de rayos.

Lentes y sus aberraciones. El ojo y sus defectos, microscopios simples y compuestos, anteojos, cámara fotográfica, proyectores, telescopios, instrumentos ópticos.

Acústica. Mecanismo de propagación y distribución del sonido, ondas sonoras e intensidad, aislamiento, absorción, reflexión, reverberación. Efecto Doppler. Supresión de ruido.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Dado que esta es, para la mayoría de las orientaciones de la escuela secundaria, la única materia que trate exclusivamente contenidos de Física, se propone hacer un recorrido por los distintos ámbitos de incumbencia de la Física como disciplina, a partir de uno de sus conceptos actualmente más difundido y además más abarcativos y unificador: la energía. No obstante, en la modalidad técnico profesional los contenidos de física atraviesan diferentes materias y módulos de cada especialidad.

| 4° AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | QUÍMICA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 hs semanales<br>72 hs anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Calcular cantidades para la formulación de reacciones y la preparación de soluciones</li><li>- Explicitar correctamente los resultados.</li><li>- Resolver problemas de soluciones de baja complejidad.</li><li>- Utilizar normas de procedimiento, calidad, seguridad y protección ambiental.</li><li>- Manejar la tabla periódica de los elementos.</li><li>- Identificar las propiedades de los distintos grupos de la tabla periódica.</li><li>- Interpretar fórmulas y nomenclatura de diferentes sustancias.</li><li>- Representar reacciones mediante ecuaciones químicas</li></ul> |         |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| Estructura atómica. Tabla periódica. Uniones Químicas. Funciones inorgánicas: Formuleo y nomenclatura. Ecuaciones químicas. Estequiometria. Gases: leyes. Soluciones. Química en procesos industriales: reacciones de óxido – reducción. Reacciones de ácido – base. PH. Procesos de equilibrio. Electroquímica. Pilas. Funciones orgánicas: nomenclatura y Formuleo. Química y combustibles. Destilación. Refinación. Fuentes de energía y combustibles alternativos. Normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Atendiendo a las necesidades, el espacio Química, está organizado para que el alumno reconozca las propiedades de los distintos elementos y su reactividad; realice cálculos de soluciones para su preparación en laboratorio; identifique y prepare compuestos inorgánicos con reconocimiento de fórmulas químicas; sustancias de acuerdo a sus características ácido – base para su utilización en el área de Formación Específica; reconozca las normas de seguridad en la manipulación de reactivos, drogas, equipos e instrumentos.



**CARGA HORARIA**

2 hs semanales  
72 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Analizar modelos circuitales compuestos por fuentes de corriente constante o tensión constante y asociaciones de resistores en serie, paralelos y mixtos.
- Calcular resistencia equivalente de un circuito.
- Calcular tensiones aplicadas, corrientes totales o aplicadas y caídas de tensión en circuitos de corriente continua compuestos por resistores y generadores ideales de tensión o corriente, siendo que la cantidad de estos últimos no supera las tres (3) Unidades.
- Obtener circuitos equivalentes de Thevenin y Norton para el análisis de la transferencia de tensión, corriente y potencia.
- Aplicar el análisis de los modelos circuitales para la resolución de situaciones problemáticas de los espacios Aplicaciones de Electrónica Analógica 1 , Aplicaciones de Electrónica Digital 1 y Montaje de Proyectos Electrónicos 1
- Utilizar correctamente las unidades involucradas en las magnitudes físicas (tensión, corriente, resistencia) sus múltiplos y submúltiplos así como la notación científica.

**CONTENIDOS**

Concepto de modelización como recurso para el análisis funcional de los circuitos, dispositivos y sistemas.

Modelización de circuitos eléctricos de corriente continua. Modelos del generador ideal de tensión y del generador ideal de corriente.

Elementos de circuito Malla, Nodo y Rama.

Divisores de tensión y corriente. Aplicación y análisis de Leyes fundamentales de la electricidad y la electrónica: 1ra y 2da Ley de Kirchhoff. Ley de Ohm. Redes circuitales.

Asociación de resistores: Paralelo, serie, mixto, estrella y triángulo.

Nomenclatura y convenciones para el análisis de mallas y nodos. Teoremas de redes: Superposición, Thevenin, Norton, Máxima Transferencia de potencia, Millman, reciprocidad y sustitución.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se plantea la resolución sistemática de guías de ejercitación.

La motivación del alumno se centrará en el análisis de redes circuitales reales y problemáticas reales como ser la pérdida de potencia por la resistencia interna de los generadores o la resistencia intrínseca de los conductores que transportan la energía (Aquí integran los saberes aprendidos en Dispositivos Electrónicos)

Se deberán realizar experiencias de laboratorio en los módulos de Aplicaciones de Electrónica Analógica 1.

Se deberán analizar las redes circuitales implementadas en Montaje de Proyectos Electrónicos 1.

La Evaluación deberá ser continua observados dos etapas bien diferenciadas.

Evaluación Formativa: en la cual el docente en forma continua deberá de poner de manifiesto sus intenciones para que el alumno sepa lo que se espera de él.

Evaluación certificativa: en donde el docente deberá presentar a los alumnos redes circuitales para su resolución.

**CARGA HORARIA**

2 hs semanales  
72 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer y clasificar los materiales, sus propiedades y aplicaciones en los dispositivos electrónicos pasivos.
- Conocer y clasificar los distintos componentes pasivos de uso frecuente en electrónica
- Aplicar las leyes (Ohm, Coulomb, Faraday/Lenz y Biot/Savart) mediante tablas, ábacos o polinomios y expresiones de 1er grado, para determinar la resistencia, capacidad o inductancia de un componente en función a su construcción y a los materiales empleados.
- Conocer las transformaciones energéticas en los resistores, capacitores e inductores.
- Comprender las limitaciones de los componentes pasivos dados los métodos constructivos de los mismos.
- Conocer el transformador, sus principios de funcionamiento, su construcción y su aplicación

**CONTENIDOS**

El Átomo y su estructura: Carga eléctrica y tipo de carga.

Conductores, aisladores y semiconductores (descripción). Conductancia y resistencia: Efectos de la temperatura. Ley de Ohm aplicada en el análisis de los materiales (resistencia específica).

El Resistor

Resistores fijos: clasificación por su construcción y por sus características: de alambres, de película metálica de carbón.

Resistores variables: clasificación por su tipo, construcción y características: Potenciómetro, preset, reostato, de carbón de alambre, multivuelas.

Asociación Serie y Paralelo de Resistores.

El capacitor.

Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Capacitancia. Aplicación de la Ley de Coulomb.

Capacitores fijos: clasificación por su construcción y por sus características: de poliéster, cerámico, mica, polietileno, electrolítico (de aluminio y tantalio)

Capacitores variables: clasificación por su tipo, construcción y características:

Asociación Serie y Paralelo de Capacitores.

El Inductor

Campo magnético. Campo electromagnético.

Inductancia

Inductores fijos: clasificación por su construcción y por sus características: toroidales, longitudinales. Ferrites, hierros sinterizados, laminados, etc. Cálculo de inductancia a través de tablas y gráficos.

Asociación Serie y Paralelo de Inductores.

El Transformador

Acoplamiento magnético, Relación de transformación, campo de aplicación (AC).

Transversal

Encapsulados estándar de componentes (Resistores, Capacitores e Inductores) THRU HOLE, SMD.

Integración de componentes. Fabricación de componentes activos y pasivos de uso habitual en la electrónica.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se propone la construcción de saberes desde lo empírico realizando prácticas de laboratorio que permitan al alumno desarrollar el método científico. Ejemplo: recrear los experimentos de Ohm para la obtención de la resistencia específica de algunos elementos y observar cómo, dependiendo del material y las dimensiones del mismo, se ve afectada la resistencia eléctrica.

Se propone la aplicación de las leyes de los campos electromagnéticos mediante tablas, ábacos o expresiones polinómicas de 1er grado, para la obtención de parámetros (capacitancia e inductancia)

Se propone implementar de forma institucional y en el mediano plazo de forma jurisdiccional, guías de ejercitación para el cálculo de asociaciones de

resistores (serie / paralelo), capacitores (serie / paralelo) e inductores (serie / paralelo).

Para que el alumno alcance las capacidades de orden inferior (ver taxonomía de Bloom) (conocer y clasificar), se propone trabajar con el modelo pedagógico de clase invertida a saber: Los alumnos realizan actividades individuales en sus hogares donde trabajan un material audiovisual para luego realizar una puesta en común y la resolución de situaciones problemáticas en el aula.

La evaluación debe de implementarse a través de trabajos de investigación, el desarrollo y la defensa de los proyectos, dejando para evaluaciones certificativas escritas únicamente las capacidades analíticas individuales de los alumnos.

**CARGA HORARIA**

4 hs semanales  
144 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aplicar correctamente las unidades involucradas en las magnitudes físicas (tensión, corriente, resistencia) sus múltiplos y submúltiplos así como la notación científica.
- Comprender el funcionamiento de una fuente de alimentación AC/DC lineal.
- Aplicar fuentes lineales de alimentación AC/DC.
- Aplicar el control de potencia ON/OFF conformado por el par RELÉ/Transistor.
- Aplicar el multímetro en mediciones de tensión continua y alterna, corriente continua y alterna.
- Aplicar el multímetro para verificar continuidad y medir resistencia eléctrica.
- Aplicar el Osciloscopio para realizar mediciones de señales constantes y señales sinusoidales.
- Aplicar el Osciloscopio para Obtener los parámetros característicos de una señal senoidal (Valor pico y período).

**CONTENIDOS**

Uso de instrumental de medición y ensayo utilizados en electrónica: Uso Multímetros digitales y electromecánicos. Uso de generadores de señales periódicas. Señales periódicas: señal senoidal, parámetros característicos de la misma (Valor pico, período, frecuencia, fase). Uso de osciloscopios digitales y analógicos. Obtención de valor pico período. Metrología orientada a la electrónica. Patrones de medición (Metro, Kilogramo, Volt, Ampere, Ohm, etc.). Tipos Errores. Fuentes de alimentación AC/DC lineales no reguladas/reguladas. Aplicaciones de los diodos como rectificadores y reguladores: Uso del

capacitor y/o el inductor para el filtrado. Aplicación del transformador en fuentes lineales. Medición y comprobación de Diodos. zener, IR, LED. Uso de hojas de datos: Curvas características, parámetros máximos. Actuadores de potencia ON/OFF transistorizado.

El transistor en conmutación. Clasificación de transistores, parámetros característicos  $I_{cmax}$ ,  $V_{CEmax}$ ,  $V_{CEsat}$ ,  $V_{BE}$ . Uso de curvas. Polarización Corriente continua. Aplicación del RELÉ electromecánico. Aplicación del diodo para la protección del transistor.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se deberá hacer énfasis en las buenas prácticas y en las normas de seguridad e higiene

Se deberá implementar un enfoque sistémico. Por ejemplo: se deberá analizar primero la aplicación general fuente y luego los elementos que la componen y no en sentido inverso.

Se propone el armado y ensayo de dispositivos electrónicos. Por ejemplo se deberá armar una fuente de alimentación para luego ensayar la misma: Observar la transformación de las señales según van atravesando los distintos bloques funcionales y caracterizar parámetros cualitativos como ser el factor de rizado.

Se propone analizar los métodos empleados y determinar el grado de concordancia entre los valores medidos y los valores esperados.

Integración de saberes:

El espacio se encuentra estrechamente vinculado con los restantes talleres y las materias científico-tecnológicas del cuarto año

Por esto se propone un proyecto de objeto tecnológico integrador en donde se ponen de manifiesto todas las capacidades. Ejemplo: un pequeño sistema de alarma deberá ser montado, tendrá un control digital, tendrá un dispositivo actuador ON/OFF, una fuente de alimentación por lo que puede ser llevado adelante en forma conjunta.

Evaluación

Por su carácter el espacio de taller debe de promover el trabajo colaborativo y la entrega de informes en forma grupal así como la defensa individual de las entregas

La acreditación de las capacidades debe de ponerse en manifiesto mediante la aplicación directa de los saberes adquiridos y las técnicas aprendidas, por ejemplo, para corroborar que el alumno comprende el correcto uso del osciloscopio y es

Capaz de obtener parámetros de señales; el mismo debe de ser observado realizando una medición con dicho instrumental.

**CARGA HORARIA**

4 hs semanales  
144 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Resolver situaciones problemáticas mediante circuitos combinacionales
- Comprender Producir esquemas de circuitos digitales. Hojas de datos y tablas de verdad.
- Aplicar técnicas sistemáticas para la optimización de circuitos combinacionales.
- Comprender Las estructuras lógicas booleanas

**CONTENIDOS**

Sistemas analógicos y Digitales. Una mirada integral. Sistemas de numeración. Binario, Hexadecimal, BCD, GRAY, representación y conversión. Álgebra de Boole. Simplificación de funciones. Maxitérminos y minitérminos. Mapa de Karnaugh. Compuertas lógicas. AND, OR, NOT, NAND, NOR, X-OR y X-NOR. Bloques funcionales: Codificadores, decodificadores, multiplexores, demultiplexores. Bloques aritméticos: sumadores, restadores y comparadores. Introducción a los circuitos secuenciales. Unidad de memoria de 1 bit. (LATCH RS). Familias Lógicas: CMOS, TTL. FAN IN/ FAN OUT.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se plantea el aprendizaje basado en proyectos y problemas.

Ejemplos: un portón levadizo, sistema de alarma simple, cerradura electrónica, cinta transportadora.

La evaluación formativa se va dando en la medida que los alumnos resuelven las situaciones problemáticas planteadas.

Se certifican los conocimientos mediante evaluaciones escritas y mediante la defensa de los proyectos realizados.

**4° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**PRODUCCIÓN ELECTRÓNICA I**

**CARGA HORARIA**

4 hs semanales  
144 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Finalizado el cursado del módulo, el estudiante estará capacitado para:
- Aplicar los procedimientos y técnicas manuales necesarias para el diseño de circuitos impresos de una cara con no más de 10 componentes o de baja complejidad.
- Aplicar de soldadura y desoldadura de componentes de tipo Thru-Hole.
- Comprender esquemas de circuitos eléctricos y electrónicos de baja complejidad.
- Aplicar técnicas para la detección y corrección de fallas y errores simples (circuitos abiertos, corto circuitos, componentes defectuosos).
- Conocer y utilizar elementos de protección en instalaciones eléctricas.
- Clasificar según valor y características: resistores, capacitores, diodos, reguladores lineales, LEDs, conectores.

**CONTENIDOS**

Técnicas de montaje y conexionado, armado de gabinetes. Métodos manuales básicos utilizados para el diseño de circuitos impresos (enmascarado y ataque químico). Técnicas de perforado y montaje de componentes THRU HOLE. Técnicas de Soldadura y desoldadura. Norma de Instalaciones eléctrica y electrónica. Accesorios utilizados en instalaciones eléctricas y electrónicas. Elementos de protección. Elementos y dispositivo de mando y comando. Relés auxiliares Micro relés y otros.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Estructura y aplicación del modelo proyectual tanto individual como grupal

Se plantea el armado de circuitos en grado creciente de dificultad.

Los circuitos deben de ser diseñados, armados y comprobados, para esto se deberá proceder a utilizar instrumental adecuado. Ejemplo: Fuente Regulada de tensión constante. Se evalúa el avance en la aplicación de técnicas mediante la observación.

Se verifica el conocimiento de los elementos utilizados.

Se evalúa el uso seguro de herramientas y el grado de compromiso del estudiante.

**CARGA HORARIA**

4 hs semanales  
144 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el concepto de límite.
- Identificar funciones a partir de su derivada.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Aplicar el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.
- Comparar las soluciones analíticas y gráficas.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Límite de una función en un punto. Límite de una función en el infinito. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas indeterminadas. Regla de L'Hopital.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados

Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

Se sugiere el abordaje de la materia estableciendo una conexión directa con otras materias y al mundo real.

Incentivar al alumno con resolución de problemáticas aplicadas a la especialidad, logrando también una articulación con las materias Electrónica Digital I y Electrónica Analógica I.

Utilización de las TIC para efectuar procedimientos de cálculo avanzado, derivadas, límites y resolución de integrales. Representaciones gráficas de funciones y modelos.

**CARGA HORARIA**

3 hs semanales  
108 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aplicar tablas, ábacos o expresiones para transformar de estrella a triángulo o de triángulo a estrella.
- Analizar y calcular de forma sistemática circuitos eléctricos en corriente continua, aplicando método de las corrientes de mallas y método de las tensiones nodales.
- Analizar y calcular Impedancia y admitancia de circuitos en régimen senoidal permanente.
- Analizar y obtener diagramas fasoriales para circuitos en régimen senoidal permanente.
- Construir gráficos en el dominio de la frecuencia en escalas lineales, semi-logarítmicas y logarítmicas.
- Aplicar técnicas para la medición tensión, corriente e impedancia en régimen senoidal permanente.
- Comprender y Calcular la resonancia de circuitos RLC con diversas asociaciones de sus componentes.
- Analizar, Clasificar y Aplicar filtros pasivos RL, RC, LC, RLC.
- Analizar y Calcular potencia activa, reactiva y aparente.
- Analizar, Calcular y Corregir el factor de potencia.

## CONTENIDOS

Estructura en estrella y triángulo para circuitos resistivos.

Resolución sistemática de redes circuitales (Método de las tensiones nodales, Método de las corrientes de Malla).

Análisis de los circuitos en régimen senoidal permanente. Función trigonométrica fundamental de las señales senoidales.

Transformación en el dominio de la frecuencia: fasores, identidad de Euler.

Funciones operacionales de los componentes pasivos (capacitor, resistencia, inductor).

Asociación de componentes en régimen senoidal permanente, impedancia, admitancia, conductancia y susceptancia. Circuitos de c.a. serie y paralelo.

Representación gráfica fasorial.

Análisis de circuitos RLC serie, paralelo y mixto.

Respuesta de un circuito RLC a una tensión o corriente senoidal.

Potencia y factor de potencia. Triángulo de potencias. Respuesta en frecuencia y resonancia. Factor de calidad. Selectividad. Decibeles, Filtros pasa bajos, pasa altos, de banda de atenuación.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En función de motivar al alumno; se debe encarar cada unidad con simulaciones, videos y ensayos para luego encarar el análisis de los componentes y circuitos buscando interacción con las abstracciones de los modelos.

Es importante que en forma gradual el alumno vaya integrando las herramientas matemáticas que ya conoce en el análisis de los modelos presentados por el docente.

Se propone el modelo pedagógico de aula invertida, ya que el mismo permite al alumno trabajar las capacidades de orden inferior (ver taxonomía de Bloom) en su casa y que luego el docente se centre en el trabajo de las capacidades complejas o de orden superior.

Se deberá de presentar al alumno herramientas matemáticas online o de uso libre para el análisis y cálculo matemático por ejemplo GeoGebra, WxMáxima para el análisis gráfico y el cálculo con números complejos; el programa en línea falstad para las simulaciones <http://www.falstad.com/circuit/circuitjs.html>

**CARGA HORARIA**

2 hs semanales  
72 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer y comprender los tipos de datos y sus aplicaciones.
- Aplicar Herramientas informáticas (entornos de desarrollo libre) para el ensamblado, la compilación y la prueba de código C.
- Diseñar la secuencia necesaria de pasos para la programación de algoritmos
- Producir diagramas de flujo y codificar las secuencias de pasos de un programa en lenguaje ANSI C.
- Probar y depurar un programa en lenguaje ANSI C.
- Conocer y Aplicar librerías de código de propósito general.
- Diseñar funciones.
- Aplicar los algoritmos y programas de ANSI C en sistemas micro-controlados.

**CONTENIDOS**

Introducción a la programación estructurada.

Diagramas de flujo. Simbología ANSI.

Lenguaje ANSI C con orientación a los sistemas embebidos.

Operadores Lógicos, Aritméticos y Relacionales. Tipos de datos. Modificadores de tipo. Variables locales y globales. Constantes locales y globales.



Estructuras de control y decisión (for, while,do..while,if,switch).  
Funciones. Subrutinas, tipos de funciones, envío de parámetros y operadores. Retorno de resultados.  
Bibliotecas de funciones estándar incorporadas.  
Algoritmos matemáticos y de búsqueda.  
Entornos de programación IDEs.  
Compiladores. Linkeadores. Maneras de compilar un programa. Instrucciones al pre-procesador.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Se plantea la resolución de problemas lógicos, matemáticos y de manipulación caracteres en grado creciente de dificultad.  
Se deben trabajar en forma colaborativa.  
Se propone el trabajo sobre computadoras en grupos de entre 2 o 3 alumnos.  
Se propone la aplicación inmediata en los sistemas embebido/micro-controlados. Articulando con (Electrónica Digital 2) para esto cada escuela deberá definir una plataforma adecuada de prototipado rápido (Arduino/Atmel, CIAA, Discovery/STM32, PIC).  
Se evalúa la producción personal y grupal. Mediante la prueba de los programas y la defensa individual y grupal de los proyectos.  
La evaluación certificativa escrita debe de ser tomada en cuenta cuando se espera que el alumno sea capaz de recordar y aplicar las herramientas lógicas aprendidas y los comandos, funciones, definiciones necesarias para la creación de un programa.

**5° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**ENERGÍAS ALTERNATIVAS**

**CARGA HORARIA**

2 hs semanales  
72 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer los distintos tipos de fuentes de energías denominadas convencionales disponibles.
- Reconocer los distintos tipos de recursos energéticos denominados renovables.
- Analizar la sustentabilidad de los diferentes métodos de producción de energía.
- Conocer las técnicas de producción de energía aplicados en la actualidad.
- Conocer la matriz energética actual y su reglamentación
- Conocer y evaluar métodos de producción de energía renovables.

**CONTENIDOS**

Aspectos ambientales de la exploración y explotación de recursos energéticos.

Leyes vigentes y sus reglamentaciones. Aproximación a marcos vigentes en otros países (Por ejemplo, Uruguay / Alemania)

La política energética y la sustentabilidad del desarrollo: los objetivos de la política energética.

Costos típicos de generación eléctrica para diferentes tecnologías convencionales y renovables.

Evolución histórica del sistema físico de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.

Generación de energía en los modos de red fuera de la red. Sincronización de red y protección del generador.

Sistemas de generación de energía distribuida. Estructura e integración de sistemas eólicos / fotovoltaicos. Acoplamiento combinado de calor y energía.

Nociones básicas de las redes inteligentes. Descripción de las tecnologías. Aspectos del diseño, montaje y operación de las redes inteligentes. Energía solar térmica. Energía fotovoltaica. Energía eólica. Energía hidráulica. Energía geotérmica. Energía biomasa. Energía nuclear. Biogás. Mareomotriz. Bioenergía. Biodiesel.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Se propone la realización de trabajos de investigación.

Se propone el desarrollo de un proyecto donde se estudia la pre factibilidad de la generación energética sustentable de aplicación en una vivienda tipo.

Se plantea el trabajo grupal en cantidades de 2 o 3 alumnos.

Se propone una evaluación de la producción individual, grupal y la defensa mediante una exposición de los proyectos.

**CARGA HORARIA**

**4 hs semanales  
144 hs anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Analizar el transistor bipolar y de efecto de campo con una sucinta teoría de funcionamiento.
- Realizar ensayos de laboratorio de polarización de transistor bipolar y del transistor de efecto de campo.
- Realizar ensayo de laboratorio de amplificación con baja señal y baja frecuencia.
- Analizar en ensayos de laboratorio las características de amplificación.
- Aplicar los conocimientos en el amplificador operacional.
- Conocer, Analizar y Aplicar circuitos no lineales con un amplificador operacional.
- Conocer, Analizar y aplicar circuitos con amplificadores operacionales.
- Aplicar el análisis sistemático de redes circuitales para obtener: Transferencia de Tensión, Transferencia de corriente, impedancia de entrada e impedancia de salida y compararla con los ensayos obtenidos en las prácticas de laboratorio.
- Ensayo de dispositivos de conmutación.

**CONTENIDOS**

Circuitos con Operacionales. Modelo del Amplificador Operacional. Circuitos Lineales. Separador, Inversor, No Inversor, Sumador, Restador y de Instrumentación. Circuitos No Lineales. Comparador Inversor, No Inversor, Regenerativo (Smith-trigger). Concepto de Histéresis. Filtros de Primer Orden. Aplicaciones. Filtros con Operacionales. Circuitos amplificadores de baja señal transistorizados. Circuitos de Polarización en corriente continua. Zonas de trabajo. Mono-etapas. Modelo del Transistor Híbrido. Emisor Común. Base Común. Colector Común.

Impedancia de entrada. Impedancia de Salida. Transferencia de Tensión. Transferencia de Corriente.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Se deberá hacer énfasis en el trabajo en equipo integrado por no más de tres alumnos en una actividad sistemática donde cada miembro del grupo tendrá un rol claramente definido. Esto es así ya que los alumnos deberán realizar una tarea de neto corte científico ubicado en el ámbito de laboratorio. La tarea realizada por cada miembro del grupo estará relacionada con: lectura y escritura de tabla o valores durante el ensayo; ajuste y calibración de instrumentos Ej: fuentes de alimentación, generadores de señal, etc. lectura de instrumentos ej: osciloscopio, voltímetro, amperímetro, frecuencímetro.

Se propone la construcción de saberes desde la práctica contrastando los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio con la respuesta que ofrece el análisis teórico

Se propone la presentación de informes y luego la socialización de los resultados obtenidos en explicaciones expositivas de cada grupo.

Se sugiere que el circuito a ensayar esté armado y montado por el grupo de alumnos.

**CARGA HORARIA**

4 hs semanales  
144 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Diferenciar Sistemas microcontrolados, secuenciales discretos y combinacionales discretos.
- Comprender e integrar los mecanismos que involucran los dispositivos individuales conformando sistemas secuenciales dentro de los sistemas embebidos.
- Resolver situación problemáticas mediante circuitos secuenciales discretos.
- Resolver situación problemáticas mediante circuitos microcontrolados.
- Aplicar el método proyectual.
- Utilizar Hojas de datos

**CONTENIDOS**

Sistemas secuenciales:

Flip Flop RS, JK, Tipo T, Tipo D

Contadores sincrónicos y asincrónicos.

Registros de desplazamiento PIPO, PISO, FIFO, FILO, SISO y SIPO

Memorias RAM, ROM, FLASH, EPROM, EEPROM. Introducción, direccionamiento y expansión. Aplicaciones e implementación de memorias integradas con puertos paralelos y serie.

Arquitectura de micro-controladores: VON NEUMANN y HARVARD. Estructura GPIO, BUSES, MEMORIA, CPU.

Programación de micros controladores.

Configuración Módulos Internos: de PUERTOS, TIMERS, INTERRUPCIONES.

Uso de Módulos Internos

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Se propone la realización de prácticas de laboratorio, armado de circuitos en protoboard y la producción de proyectos integrados con Lenguajes Electrónicos en donde se ven las estructuras de código requeridas.

Se propone la resolución de situaciones problemáticas contextualizadas mediante el empleo de micro-controladores. Se deben plasmar el hardware seleccionado y programar el mismo mediante el uso de computadoras con los entornos "IDE" correspondientes.

Se propone el trabajo colaborativo en grupos de 2 o 3 alumnos.

La evaluación debe ser continua mediante la observación del desempeño de los alumnos.

Debe de procurarse una producción de los distintos grupos de alumnos resultante de la resolución de situaciones problemáticas propuestas. Debe ser realizada mediante la puesta en funcionamiento de circuitos en protoboard, con un informe final y desarrollando la explicación en reunión plenaria.

**CARGA HORARIA**

4 hs semanales  
144 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aplicar los procedimientos técnicos y manuales para el armado de un sistema amplificador de audio.
- Ensayar Fuentes de alimentación.
- Ensayar preamplificadores de audio.
- Ensayar Amplificadores de Potencia para audio.
- Aplicar los procedimientos técnicos específicos de instrumentación con el fin de obtener mediciones y curvas de respuesta de un sistema amplificador de audio.
- Analizar mediciones y curvas de respuesta de sistemas amplificadores de audio.
- Analizar, Encontrar y Reparar errores y fallas de un sistema electrónico para la amplificación de audio
- Reconocer parámetros cualitativos de los sistemas amplificadores de audio (Distorsión, Máxima Potencia, Ripple, Sensibilidad, Ancho de Banda, Ganancia, Máximo Refuerzo y Máxima Atenuación, Balance).

**CONTENIDOS**

Implementación de sistemas amplificadores de audio: Preamplificador con Control de tonos (Ecualización) circuito baxandall. Amplificador de potencia monolítico. Montaje en gabinete. Calculo de disipadores. Adaptación de impedancia. Trazado de curvas de respuesta en frecuencia. Ancho de banda, frecuencias de corte superior e inferior. Medición de ganancia. Máxima potencia. Obtención de sensibilidad. Medición de ripple (factor de rizado) y regulación de la fuente. Obtención de rendimiento general. Osciloscopia aplicada.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se debe de hacer foco en el montaje y el ensayo de dispositivos electrónicos.

Los conocimientos aplicados deben ser transversales considerando que se desarrollan diseños de placas de circuito impreso. Cálculos de ancho de pistas, etc.

El alumno debe adquirir habilidades y destrezas para realizar una correcta y prolija placa de simple o doble faz. Así también debe desarrollara destrezas en el proceso de agujereado, colocación de componentes activos y pasivos, circuitos de gran escala de integración. Soldadura de los mismos, colocación de terminales, ajuste y puesta a punto, medición con distintos instrumentos de laboratorio y montaje

**CARGA HORARIA**

2 hs semanales  
72 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Interpretar conceptos de probabilidad y estadística.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.

De la evaluación escrita.

Del trabajo en grupo. De la utilización de bibliografía específica.

De la resolución de guías de ejercicios

Usar métodos estadísticos para describir, analizar, evaluar y tomar decisiones.

Entender el sentido de los parámetros estadísticos.

Recolección y organización de datos.

Establecer una Vinculación directa para la aplicación de la Serie de Fourier con la materia Sistemas de Comunicaciones.

Se recomienda establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.

**CARGA HORARIA**

3 hs semanales  
108 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Analizar Señales mediante la aplicación de la serie de Fourier
- Comprender la importancia del análisis de señales tanto en el dominio del tiempo como el de la frecuencia
- Montar e instalar equipos de Radiofrecuencia sobre medios no guiados (inalámbricos) y guiados (con soporte físico cableado) bajo condiciones de aula o laboratorio.
- Comprender la vital importancia del conjunto de los distintos instrumentos de mediciones utilizados en telecomunicaciones y cómo se vinculan con estas.
- Montar e instalar antenas terrestres (bajo condiciones de aula o laboratorio).
- Evaluar las expresiones que fundamentan el funcionamiento de los diversos sistemas de comunicación, así también como su aplicación en situaciones problemáticas reales o propuestas.
- Expresar y operar los resultados de las expresiones obtenidas, sean estas numéricas o analíticas y cómo se vinculan estas con los elementos físicos reales.
- Colaborar en el trabajo de equipo con el fin de obtener objetivos propuestos.
- Incorporar el concepto de responsabilidad individual.

## CONTENIDOS

Aspectos cualitativos y cuantitativos de las señales más comunes utilizadas en comunicaciones.

Conceptos de señales y sus funciones matemáticas. Señales periódicas y aperiódicas, aleatorias, pseudoperiódicas. Serie de Fourier de señales periódicas.

Conceptos, aplicación y análisis por computadora mediante software matemático.

Análisis de un sistema de comunicación electrónico. Transmisor, Receptor, Canal, Ruido, Mensaje. Modulación/Demodulación: Espectro radioeléctrico, clasificación de bandas VLF, LF, MF, HF, VHF, UHF, SHF, EHF. Transmisión por modulación de amplitud. Técnicas y circuitos para la modulación en amplitud.

Transmisores y receptores de AM.

Transmisión por modulación angular. Técnicas y circuitos para la modulación en ángulo.

Transmisores y receptores de FM. Estacionaria SWR. Adaptación de impedancia, su necesidad, técnicas de adaptación. Pérdidas en el medio, caracterización y cálculo.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se propone mediante software de análisis matemático por ejemplo Máxima obtener las series de Fourier de diversas señales periódicas conocidas de uso frecuente (senoidal rectificada, cuadrada, triangular). Se propone analizar los diversos mecanismos de modulación y demodulación de señales mediante el uso de gráficos en el dominio de la frecuencia. Se propone construir circuitos moduladores simples tanto para Amplitud modulada como frecuencia modulada. Construir antenas simples y verificarlas con el instrumental necesario en condiciones de aula

**CARGA HORARIA**

4 hs semanales  
144 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Analizar modelos mediante herramientas de simulación de circuitos y herramientas matemáticas.
- Crear placas de circuito impreso de una cara. Diseñar piezas mediante software paramétrico.
- Comprender el funcionamiento y diseño de los circuitos integrados utilizando las nuevas tecnologías de fabricación.
- Realizar diseños a escala nanoelectrónica y simulación de componentes y circuitos integrados.
- Analizar la distribución de los componentes y su interacción en un sistema electrónico mediante la utilización de software de diseño paramétrico.

**CONTENIDOS**

Materiales electrónicos para la fabricación de circuitos integrados. Tecnologías Standard de fabricación en microelectrónica. Circuitos digitales integrados. Consideraciones de Layout. Circuitos analógicos: Amplificadores operacionales. Capacitores conmutados. Operación y programación de software orientado al diseño de plaquetas electrónicas. Análisis de circuitos eléctrico-electrónicos mediante software de simulación electrónico (SIMULINK, SCILAB, PROTEUS MULTISIM o similar). Materiales y Tecnologías de Fabricación en Microelectrónica- Ingot Formation- Oxide Growth- Etching- Diffusion- Implantation- Deposition- Masks Circuitos Digitales Inte-grados. Inversor (Características DC, margen de ruido). Transmisión Gates- Flip Flops- Layout de circuitos digitales Circuitos Analógicos. Consideraciones generales- Charge injection, clock feedthrough- Filtros con capacitores conmutados- Otros sistemas con capacitores

conmutados Conversores A/D y D/A- Arquitectura e implementación de A/Ds- Arquitectura e implementación de D/As. Análisis de producto electrónico. Diseño paramétrico de piezas, carcasas, gabinetes y frentes para equipamiento eléctrico y electrónico mediante software dedicado (Auto-cad, Freecad, SketchUp, SolidWork, Rhino, etc.)

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Se simulan circuitos electrónicos analógicos y digitales mediante el uso de computadoras. Dado el carácter integrador del espacio, que vincula la electrónica digital, la electrónica analógica y los conceptos de electricidad) el alumno construye el conocimiento mediante la aplicación de los conceptos. Por esto, se trabaja interdisciplinariamente los contenidos del 6to año (Producción Electrónica, Instrumentos y Control) Ejemplo: Se diseña un gabinete para una fuente. Se diseñan las perillas del amplificador y se imprimen en 3D. Se simula la fuente. Se diseña la placa de circuito. Se sugiere trabajar en equipos de dos personas. Dado el carácter integrador del espacio, que vincula la electrónica digital, la electrónica analógica y los conceptos de electricidad) el alumno construye el conocimiento mediante la aplicación de los conceptos

**CARGA HORARIA**

2 hs semanales  
72 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocimiento de la legislación vigente respecto de:
- Contrato de Trabajo – Obra Social
- Aportes jubilatorios - ART
- Accidentes de Trabajo.
- Derechos y Obligaciones laborales. Con o sin relación de dependencia.
- Pymes. Conceptos de economía.

**CONTENIDOS**

Derecho y obligaciones laborales: principios del derecho. Estabilidad laboral. Contrato de Trabajo: Concepto. Sueldo mínimo vital y móvil: concepto y objetivo. Remuneración: Concepto. Clases. Interpretación del recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones laborales. ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo. Accidentes de trabajo in situ e in itinere)- Jubilación – O.Social - Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y por accidentes de trabajo. Jornada de Trabajo. Vacaciones. Sueldo Anual Complementario. Exigibilidad de derechos. Mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente. PyMES. Empresas recuperadas. Micro emprendimientos. Microeconomía. Relaciones económicas: Análisis económicos. Costos. Mercado de la PYMES. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad. Competencia apropiada e inapropiada. La tecnología como mercancía. Ciclo vital de una tecnología. La empresa tecnológica. Gestión administrativa y comercial: Impuestos.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Evaluación de Trabajos de Aplicación sobre legislación vigente en función del perfil profesional.

Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

Adopta una posición fundada

Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

Conoce la legislación laboral vigente.

Interpreta el recibo de haberes.

Reconoce la figura legal a adoptar en Emprendimientos

**CARGA HORARIA**

2 hs semanales  
72 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer los principios teóricos de la teoría de magnetismo.
- Conocer el principio de funcionamiento del transformador, su circuito equivalente y los principales ensayos.
- Reconocer las características entre máquinas sincrónicas y máquinas a sincrónicas.
- Distinguir entre motor y generador eléctrico.
- Implementar los diferentes tipos de arranques de motores.
- Reconocer y Analizar las pérdidas eléctricas como magnéticas.

**CONTENIDOS**

Campos eléctricos. Campos magnéticos. Ley de Biot Savart. Ley de Faraday-Lenz. F.e.m. Materiales magnéticos. Curva de imanación. Principio de funcionamiento del transformador. Transformador ideal. Relación de transformación. Transformador en vacío y en carga. Impedancias. Circuito equivalente del transformador. Rendimiento. Ensayos característicos. Cálculo y especificaciones de conductores eléctricos. Generador elemental. Motor elemental. Cupla y potencia mecánica. Pérdidas: Eléctricas. Magnéticas por histéresis, por corrientes parásitas. Motores sincrónicos. Principios. Diagramas vectoriales. Arranque. Motores asincrónicos monofásicos y trifásicos. Principios. Motor a inducción. Aspectos constructivos. Distintos tipos de arranque: directo, estrella-triángulo, con auto transformador, con rotor bobinado,

polo sombreado. Control de velocidad de motores: Por variación de la resistencia rotórica, por variación de tensión, por variación de frecuencia, por variación del número de polos. Factor de Potencia, corrección.

Generadores de C.C. Principios. Conmutación. Formas de excitación. Pérdidas y rendimiento. Motores de C.C. Principios. Cupla motora. Arranque y regulación de velocidad. Curvas características. Motor derivación, motor serie, motor compuesto. Ensayos de máquinas eléctricas. Principales ensayos. Motor paso a paso. Características. Aplicaciones.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Se sugiere el abordaje mediante la implementación práctica del principio de funcionamiento del transformador mediante los siguientes ensayos: Corriente de cortocircuito, en vacío y con carga y rendimiento.

Se sugiere el abordaje mediante la implementación práctica del motor síncronico y a síncronico mediante los siguientes ensayos: Corriente de cortocircuito, en vacío y con carga y rendimiento.

Se sugiere realizar actividades que permitan visualizar la variación de velocidad de un motor por variación de la tensión y por variación de frecuencia.

Se propone integrar los conocimientos en un trabajo práctico que integre los talleres de formación específica.

**CARGA HORARIA**

2 hs semanales  
72 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Crear y Codificar algoritmos en lenguaje C y C++ para la implementación de dispositivos electrónicos basados en sistemas embebidos.
- Crear y Codificar algoritmos en lenguaje C y C++ para la implementación de Robots electrónicos basados en sistemas embebidos.
- Aplicar e integrar algoritmos existentes en proyectos propios.
- Diseñar interfaces gráficas en PC.
- Relacionar la programación estructurada, el trabajo colaborativo y multidisciplinar.

**CONTENIDOS**

Programación en C orientado a los sistemas embebidos. Arrays unidimensionales y multidimensionales. Punteros. Tipos de funciones: Pasaje por valor y por referencia.

Programación orientada a objetos (C++). Estructuras y Clases: declaración y uso, Métodos, concepto de herencia, estructuras públicas y privadas. Bibliotecas colaborativas (github, google code y similares). Utilización de la PC como herramienta de control. Diseño programación e implementación de interfaces hombre máquina.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se lleva a cabo la resolución de situaciones problemáticas en grado creciente de dificultad. Se implementa el control de dispositivos microcontrolados.

Se propone la participación en competencias de robótica.

Complementar los contenidos, utilizando alguna plataforma que contemple sistemas embebidos ( Arduino, Duinobot, Raspberry, Discovery, cubieboard, etc.)

Prácticas sobre entornos de programación de interfaces gráficas que permitan la interacción de con los distintos sensores o actuadores o sistemas embebidos con la computadora.

Integración de dispositivos con Internet (Internet de las cosas IoT)

**CARGA HORARIA**

4 hs semanales  
144 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer los distintos tipos de sensores industriales y su base de funcionamiento.
- Implementar circuitos de adquisición de datos de variables continuas y de variables discretas.
- Implementar circuitos electromecánicos para el control de motores eléctricos monofásicos, trifásicos y actuadores neumáticos.
- Aplicar métodos sistemáticos para la obtención de circuitos de control electro neumáticos.
- Resolver situaciones problemáticas de control de procesos mediante la programación de autómatas industriales.
- Reconocer e Implementar circuitos de control de potencia mediante TIRISTOR y TRIAC.

**CONTENIDOS**

Aplicación de sensores y transductores de variables físicas y eléctricas, tanto analógicos como digitales en sistemas de electrónica industrial. Principios de neumática: unidades, Leyes físicas que intervienen. Aplicación de sistemas electro neumáticos. Implementación de transductores y sensores industriales (sensores capacitivos, inductivos, de barrera, fotoeléctricos). Programación e implementación de circuitos con PLC utilizando diagrama de funciones. Distintos lenguajes de programación. Lógica de mando y control. Procesos secuenciales, aleatorios y continuos. Circuitos de control de Potencia utilizando dispositivos como Triac, diac, y Tiristores. Opto electrónica.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas. Aprendizaje basado en proyectos. Se evalúa el trabajo colaborativo y la defensa de los proyectos llevados adelante.

**6° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**INSTRUMENTOS Y CONTROL**

**CARGA HORARIA**

4 hs semanales  
144 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer las diferentes topologías de realimentación y sus características.
- Conocer y clasificar las distintas topologías de osciladores y sus condiciones de funcionamiento.
- Analizar a partir de diagramas y gráficos, los comportamientos de sistemas lineales y no lineales.
- Analizar, evaluar y diseñar circuitos amplificadores realimentados de dos etapas con entrada diferencial.
- Analizar, evaluar y diseñar circuitos amplificadores de potencia.

**CONTENIDOS**

Sistemas analógicos realimentados. Amplificadores realimentados discretos. Osciladores. Realimentación Positiva, Criterio de Barkhausen. Oscilador Puente Wien. Oscilador Por desplazamiento de fase. Osciladores LC. Análisis funcional introductorio. Realimentación Negativa. Topologías de Realimentación. Circuitos de aplicación para las diferentes topologías. Par Diferencial. Factor de rechazo de modo común. Ganancia en modo diferencial. Ganancia en modo común. Multietapa. Circuito amplificador multietapa con realimentación negativa. Transferencias. Diagramas de BODE, Distorsión armónica (THD). Circuitos lineales de potencia: PushPull, medio Puente, Puente completo (Puente H).



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Armar, Medir, Ensayar circuitos reales en primera instancia para luego Analizar los mismos.

Realizar un proyecto integrador final en conjunto. Ejemplo: se propone un inversor de tensión continua (proveniente de una batería de automotor), a tensión alterna 220VCA 50Hz. AEA3 Oscilador y amplificación de potencia. AED3 Encendido apagado, medición de corriente, protecciones, etc. MPE3 Sincronización con tensión de línea mediante detección de cruce por cero.

Relación con:

Control y operación eléctrica, conexión de cargas para su prueba, obtención y corrección del factor de potencia.

Matemática Aplicada, cálculo de valor eficaz, análisis de formas de onda (Serie de Fourier), Rendimiento. Etc.

**CARGA HORARIA**

4 hs semanales  
144 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Diseñar e implementar aplicaciones de electrónica digital mediante el uso de sistemas embebidos.
- Programar sistemas microcontrolados de diferentes arquitecturas y buses (8/16/32)
- Comprender e implementar protocolos de comunicación básicos.
- Aplicar displays inteligentes para la visualización de información
- Programar en forma estructurada Round-robin.
- Aplicar algoritmos para la resolución de problemas complejos.
- Diseñar algoritmos para la resolución de problemas complejos.
- Aplicar máquinas de estado como estructura de software.
- Utilizar interrupciones de forma sistemática. TMR0, TMR1. INT0, INT1.

**CONTENIDOS**

Sistemas embebidos. Aplicación del lenguaje estructurado en la programación de sistemas embebidos. Aplicación de conversores AD y Conversores DA dentro de un sistema embebido. Configuración Módulos Internos: de Puertos de Entrada/Salida. Temporizadores/Contadores/TIMERS. Módulo PWM. Conversor AD. Puertos de comunicaciones: Serie, I2C, SPI. INTERRUPCIONES. Capas de abstracción de Hardware (HAL). Programación por clases. Creación de bibliotecas para periféricos internos y externos.

Módulos Externos: Sensores analógicos: Potenciómetros, Termistores, LDR, LM35, etc. y sus circuitos de adaptación. Sensores de interface Digital:

protocolo OneWire, I2C, SPI, RS232. Teclados matriciales, Displays 7 segmentos multiplexado, Pantalla LCD, Encoders rotativos incrementales/absolutos.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resolución de situaciones problemáticas.

Aprendizaje basado en proyectos.

Resolución de problemáticas basadas en robótica aplicada. Ej. Seguidor de Línea, Robot Sumo, Cinta transportadora.

Se evalúa el trabajo colaborativo y la defensa de los proyectos llevados adelante.

Se evalúa el conocimiento de las técnicas de programación y la implementación de algoritmos para la eficiencia del código.

**CARGA HORARIA**

2 hs semanales  
72 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Analizar políticas públicas en torno a la especialidad.
- Establecer lineamientos centrales en la formulación de emprendimientos productivos.
- Diseñar emprendimientos productivos sustentables relacionadas con la especialidad.
- Utilizar herramientas metodológicas en la gestión y promoción del desarrollo local y en emprendimientos productivos.
- Analizar casos y experiencias.

**CONTENIDOS**

Teorías del Emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. El Desarrollo en una etapa post-neoliberal. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Desarrollo rural, sustentabilidad del modelo y cuestiones ambientales. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Desde el presente espacio se pretende que los estudiantes comprendan las transformaciones significativas en los últimos años, que van desde un nuevo contexto macroeconómico, vinculados a la producción, la creación de empleo, el mejoramiento relativo de los indicadores sociales, la generación de nuevas modalidades de gestión social y de emprendimientos productivos.

En ese sentido, el contexto actual, incentiva el debate en torno a una nueva conceptualización del desarrollo, que se defina como inclusivo e integral.

Es importante que sea inclusivo, ya que implica una apuesta valorativa a la reconstrucción del tejido social y del mercado de trabajo, tanto en relación a la creación de empleo como a la calidad del mismo. Es integral, ya que desde un carácter multidimensional incorpora también lo social, lo político y lo cultural, revaloriza lo ambiental y el territorio.

Apuesta a una complementariedad sustentable entre el sector primario, la industria y el sector servicios y busca asumir un carácter concertador entre el Estado, el sector productivo, el social y el sector del conocimiento, para la definición del rumbo.

Desde esta perspectiva los emprendimientos productivos y el desarrollo local plantean una posibilidad y alternativa importante para pensar el nuevo modelo. El desarrollo local pensado no solo en relación al ámbito municipal, sino que cada vez más significa pensar el territorio, desde una visión integral y flexible, que considere las diferentes escalas, que van desde lo local, micro regional, lo interprovincial, e incluso macro regional, desde una perspectiva del MERCOSUR y sus relaciones con el ámbito nacional y global y al mismo tiempo la trama institucional y de actores existentes.

**CARGA HORARIA**

4 hs semanales  
144 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Comprender la necesidad de aplicación de un sistema de control a un proceso.
- Comprender el lenguaje, formalismo, principios y métodos de la teoría de control aplicado a sistemas lineales.
- Reconocer en sistemas no explícitos, sistemas de control y sus parámetros principales.
- Comprender que es el error de un sistema de control y como disminuirlo.
- Identificar sistemas de control a lazo abierto y sistemas de control a lazo cerrado.
- Identificar las ventajas y desventajas de un sistema de control automático de uno manual.
- Comprender la necesidad del concepto de ajuste de un sistema de control.
- Conocer arquitecturas y protocolos de comunicación asociados al control industrial.

**CONTENIDOS**

Definiciones y representaciones de los sistemas de control. Sistemas de control a lazo abierto. Sistemas de control a lazo cerrado. Ventajas y desventajas. Función transferencia. Métodos de reducción. Algebra de bloques. Diagramas de bloques. Características de los sistemas realimentados. Sensibilidad. Ganancia. Influencia de perturbaciones y ruido. Funciones de transferencia de componentes físicos. Modelización de sistemas físicos. Componentes mecánicos, lineales y rotacionales. Motor de corriente continua. Interconexión de componentes. Sistemas de control de posición. Respuesta temporal transitoria. Orden de un sistema. Respuestas a entrada impulso y escalón. Amortiguamiento. Respuesta temporal permanente. Error en estado

estacionario. Estabilidad. Criterios de análisis de estabilidad. Estabilidad absoluta. Criterio de Routh Hurwitz. Estabilidad relativa. Método de Lugar de Raíces. Análisis de polos y ceros. Acciones de control y respuesta de sistemas. Control proporcional (P), integral (I), proporcional e integral (PI), proporcional y derivativo (PD) y combinado (PID). Actuadores y controladores de potencia. Actuadores eléctricos, electrónicos, hidráulicos y neumáticos. Controlador PWM, controlador por variación de fase orientado al uso industrial. Control de procesos. Variables asociadas. Sintonía de un PID. Método de Ziegler y Nichols. Método de Cohen y Coon. Controladores con PLC. Protocolos y buses industriales. Sistema SCADA.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Se sugiere utilizar una estrategia didáctica apoyada esencialmente en la enseñanza conceptual, basada en ejemplos prácticos palpables y con analogías que no alejen a las significaciones de la propia realidad.

Se sugiere recurrir a material didáctico para relacionar teoría y práctica, desde simples circuitos de control a equipos de control industrial.

Ej.: Se sugiere realizar un control PID de velocidad utilizando sensores y transmisores de variables industriales relacionadas con los procesos.

Se sugiere realizar trabajos en equipo sobre sistemas de control específicos donde los alumnos interpretan la forma de control, reconociendo variables, bloques y parámetros de los mismos.

Se sugiere realizar un control básico, de manera grupal, a modo de trabajo final de la materia.

**CARGA HORARIA**

4 hs semanales  
144 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Medir y ajustar equipos de comunicaciones digitales bajo condiciones de aula o laboratorio.
- Comprender la importancia de los procesos de digitalización de una señal y los motivos por los cuales estos se efectúan.
- Montar e instalar sistemas de redes sin importar el medio físico que las soporte.
- Montar e instalar sistemas de comunicaciones digitales sean en banda-base o pasa-banda (*bajo condiciones de aula o laboratorio*).
- Operar y mantener equipos digitales de enlaces de Radio Frecuencia.
- Diseñar y realizar el tendido de cables, montaje e instalación de sistemas de redes domésticas así como PyMEs.
- Interpretar y resolver problemas vinculados a los distintos protocolos de redes de datos.
- Desarrollar informes técnicos normalizados y manuales de operación de sistemas relacionados a las telecomunicaciones.
- Valorar la relevancia de las expresiones que fundamentan el funcionamiento de los diversos sistemas de comunicación digital
- Expresar y operar los resultados de las expresiones obtenidas, sean estas numéricas o analíticas y cómo se vinculan estas con los elementos físicos reales.
- Colaborar en el trabajo de equipo Incorporar el concepto de responsabilidad individual.
-



## CONTENIDOS

Redes de datos TCP/IP, enrutamiento, empaquetamiento, enmascaramiento, telefonía IP, Modelos OSI. Cableado estructurado, armado y verificación de cables, velocidad de datos y ancho de banda. Fibras ópticas, empalme y verificación de Pigtails, reflectometría, pérdidas, ancho de banda. Señalización digital en banda base, sistemas generales GSM, teorema del muestreo, conversión AD y DA, (doble rampa, aproximaciones sucesivas, flash, sigma delta) Codificación de mensajes (códigos de línea), detección de señales en banda base, ruido, probabilidad y estadística aplicadas a la problemática del ruido. Modulación digital ASK, BPSK, FSK. Introducción a las modulaciones complejas (QPSK, 8QPSK, QAM, OFDM, etc) Introducción a las antenas y líneas de transmisión: Clasificación y construcción, Longitud de onda. Radiación diagramas de radiación, campo cercano y lejano. Conexión, concepto de reflexión, coeficiente de reflexión, coeficiente de onda. Señales de potencia y señales de energía.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se proponen prácticas vinculadas al cableado estructurado, conexas y puesta en marcha de redes de datos de baja complejidad.  
Se proponen prácticas de configuración de equipos asociados a redes de datos (computadoras, switches, routers, servidores, etc.)  
Se proponen construcción de circuitos elementales para la conversión de señales analógicas a digital.  
Se proponen construcción de circuitos elementales para la generación de diversos códigos de línea.  
Prácticas sobre relevamiento de datos estadísticos con información variada.

**CARGA HORARIA**

2 hs semanales  
72 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer las leyes y normativas vigentes respecto del trabajo seguro y saludable.
- Reconocer la necesidad de un programa de seguridad e higiene en el trabajo.
- Reconocer los principales riesgos del trabajo con electricidad.
- Conocer los mecanismos del fuego para prevenir accidentes y como combatir su propagación.
- Reconocer los riesgos inherentes al trabajo manual y como minimizarlos.
- Conocer los elementos de protección personal disponibles.
- Elaborar un plan de evacuación.

**CONTENIDOS**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Tratamiento de efluentes y otros residuos. Condiciones de higiene en los ambientes laborales. Carga térmica. Contaminación ambiental. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones. Instalaciones eléctricas. Máquinas y herramientas. Ascensores y montacargas. Aparatos de izar. Protección contra incendios. Equipos y elementos de protección personal. Capacitación del personal. Registro e información.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Como consecuencia de los grandes cambios tecnológicos, de la comunicación y en el marco de la globalización, la forma de realizar el trabajo ha cambiado, a tal punto que lo permanente es el cambio. Las personas han de adaptarse rápidamente a cambio en la organización y contenido del trabajo y al ingreso de nuevas tecnologías. Si estos cambios se orientan a mejorar los sistemas de producción, el trabajo decente, los aspectos de salud y seguridad en el trabajo han de estar integrados en todo proceso de formación.

Se pretende que los estudiantes conozcan los diferentes conceptos de salud y seguridad, los factores de riesgo que se presentan en los ámbitos laborales, las enfermedades profesionales de su actividad, así como las distintas fases de actuación preventiva. Es necesario que se desarrollen actividades que permitan el análisis de textos específicos, la preparación de informes, el conocimiento y aplicación de normas de seguridad y cuidado ambiental.

| 7° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | PROYECTO INTEGRADOR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | 4 hs semanales<br>144 hs anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>CAPACIDADES A<br/>DESARROLLAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar herramientas para el trabajo colaborativo a través de herramientas digitales.</li> <li>- Organizar la totalidad de un proyecto desde su concepción hasta su entrega.</li> <li>- Diseñar y elaborar prototipos.</li> <li>- Determinar la factibilidad técnica de un objeto tecnológico, proceso productivo o servicio.</li> <li>- Generar un proyecto que satisfaga una necesidad concreta del sector socio-productivo local.</li> <li>- Presentar y defender proyectos.</li> </ul> |
| <b>CONTENIDOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Elaboración de proyecto, su definición y objetivos. Determinación de la factibilidad del mismo, su ajuste a la realidad y al entorno en el cual deberá implementarse.</p> <p>Análisis de requisitos y requerimientos.</p> <p>Justificación del proyecto, sus ventajas y beneficios. Planificación y seguimiento: análisis y relevamiento del proyecto, definición de etapas y determinación de tiempos estimativos. Selección de las herramientas adecuadas para su desarrollo. Diseño y elaboración de los elementos que conforman el proyecto.</p> <p>Documentación y registro del desarrollo del proyecto. Implementación definitiva.</p> |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Centrada en la Evaluación Anual por Capacidades profesionales EACP, los alumnos llevan adelante un proyecto electrónico que integra todos los conocimientos y se vincula de manera transversal con todas las materias del 7° año.

| 7° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                | DOMÓTICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 hs semanales<br>144 hs anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducir los conceptos generales de la domótica y su ámbito de aplicación.</li> <li>- Comprender la metodología general del diseño de los sistemas domóticos.</li> <li>- Diseñar un sistema domótico basado en agentes.</li> <li>- Plantear sistemas avanzados y líneas futuras de desarrollo.</li> <li>- Conocer las distintas técnicas del manejo de energía ponderando su rendimiento.</li> <li>- Conocer los subsistemas domóticos y los dispositivos de percepción y actuación.</li> <li>- Conocer y clasificar las distintas topologías de fuentes conmutadas.</li> <li>- Construir y Ensayar fuentes no aisladas BUCK, BOOST y BUCKBOOST.</li> <li>- Conocer los elementos utilizados para el control de aplicaciones industriales, mediante la conmutación electrónica.</li> <li>- Comprender y Analizar las técnicas y los circuitos asociados de los inversores DC/AC.</li> </ul> |
| <b>CONTENIDOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Introducción a la domótica. Conceptos generales, definición y objetivos.</p> <p>Arquitectura general de un sistema domótico. Redes de una instalación. Clasificación de los sistemas domóticos. Topología de un sistema: centralizados, descentralizados e híbridos.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Medios de transmisión, evolución de las instalaciones, diferencias entre la tradicional y la domótica. Seguridad. Compatibilidad electromagnética. Normas establecidas.

Protocolos de transmisión utilizados. Transmisión por medio de corrientes portadoras, pares trenzados, señales radiadas.

Sensores y actuadores utilizados para el control en el hogar y en instalaciones industriales. Aplicaciones del transistor en conmutación: Fuentes conmutadas no aisladas. AC/DC. DC/DC, inversers, buck, boost y buckboost. Síntesis de señales mediante PWM.

Montajes de instalaciones automatizadas con controladores básicos (X-10). Control de iluminación, calefacción, persianas, riego, sistemas de seguridad y alarmas técnicas.

Aplicaciones de las energías alternativas, eficiencia energética, ahorro energético, consumo eléctrico, iluminación eficiente, sistema de iluminación LED. Control de colectores solares. Inversores monofásicos, variadores de frecuencia. Calentamiento por inducción. Elementos para la conmutación de uso industrial (MOSFETS, IGBTs, GTOs, Tiristores). Circuitos para el control de llaves electrónicas.

Comunicación inalámbrica para uso doméstico. Inteligencia ambiental. Evolución y perspectivas de futuro.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se plantea el trabajo de laboratorio para el abordaje de conceptos y técnicas.

Se plantea la construcción del conocimiento mediante el aprendizaje basado en problemas, se les presentan a los alumnos situaciones en las cuales se deben de implementar topologías de fuentes conmutadas. Los mismos trabajan en forma grupal.

Los alumnos diseñan la fuente de alimentación del objeto tecnológico que diseñan.

Se evalúa el desempeño y la organización de los grupos así como el grado de cumplimiento de lo solicitado. El grupo debe de entregar objetos tecnológicos.

Cada integrante defiende la solución implementada y fundamenta y explica los detalles pormenorizados del funcionamiento.

Se realizan evaluaciones escritas para evaluar el conocimiento analítico y formal.

El enfoque general es de índole práctica. Se utilizan nuevos modelos pedagógicos, sugiriendo en particular “Aula Invertida”.

**7° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**CONTROL INDUSTRIAL**

**CARGA HORARIA**

4 hs semanales  
144 hs anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer normativa vigente respecto a las instalaciones industriales en general.
- Planificar y dimensionar instalaciones eléctricas industriales con sus correspondientes dispositivos de protección.
- Reconocer los factores de seguridad industrial asociados a una instalación industrial.
- Conocer los riegos eléctricos en instalaciones industriales en general.
- Planificar y dimensionar sistemas de iluminación particular y general aplicado a las instalaciones industriales.
- Conocer los mecanismos para la implementación de la domótica industrial.

**CONTENIDOS**

Introducción a la energía eléctrica como suministro en una industria. Alta tensión, media tensión y baja tensión. Análisis de la potencia consumida en una industria. Factor de potencia y coseno  $\phi$ . Puesta a tierra. Dispositivos de protección eléctrica. Armónicos en baja tensión. Fuerza Motriz. Diseño de canalizaciones (bandejas de distribución) de piso, techo o pasillo técnico para energía eléctrica (ininterrumpible estabilizada y energía común). Ubicación y diseño. Norma para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles. Factores de Seguridad Industrial. Normalización. Definición de Riesgo Eléctrico. Accidente eléctrico. Tipos de contactos eléctricos. Normas de seguridad eléctrica. Protección personal. Niveles de ruido. Medición de ruido. Exposición a ruidos excesivos. Efectos del ruido sobre el ser humano. Normativa. Incendio. Triángulo de fuego. Reacción en cadena. Clases de fuego. Carga de fuego. Tipos de fuego. Sistemas de Iluminación. Luminotecnica. Magnitudes y unidades luminotécnicas. Iluminación general y particular. Cálculo de iluminación.



Método de los Lúmenes. Instalaciones neumáticas e hidráulicas. Normativa vigente para la señalización y el montaje. Domótica. Introducción a los protocolos de comunicaciones para instalaciones industriales.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Se sugiere la realización en forma completa de la proyección, diagramación, diseño y cálculo de un piso completo o PyME, teniendo en cuenta factores particulares y generales.

Se diseña el sistema de energía ininterrumpible y la distribución de energía común. Se diseña el sistema de distribución de datos de telefonía como de señal inteligente. Se diseña y se proyecta el sistema de iluminación general, particular y de emergencia.

Se diseña el sistema de protección contra incendios. Se prevén los factores de seguridad para todo el medio analizado. Se realizan los planos en un software de diseño CAD con el formato y adaptado a las normativas y leyes actuales vigentes para la presentación ante el ente regulador afín.

7° AÑO

**PRACTICAS  
PROFESIONALIZANTES**

**PRACTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR ELECTRÓNICO**

**CARGA HORARIA**

216 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y desarrolladas dentro o fuera de la escuela. Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivo de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico.

**CONTENIDOS**

Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.

## Objetivos

A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Enfrentar situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- Valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

## Organización y contexto

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje.

En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa. En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:
- En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7° Año, Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).
- En entornos reales de trabajo (en empresas, organismos estatales o privados, organizaciones no gubernamentales, entre otros).

## **ANEXO**

### **ENTORNOS FORMATIVOS**

Los entornos formativos se centran en identificar la infraestructura, el equipamiento y las instalaciones a los cuales los alumnos deberían tener acceso para desarrollar las capacidades necesarias en su trayectoria formativa.

Es necesario que toda infraestructura y equipamiento deba tener una clara correspondencia con el proyecto educativo, las situaciones de enseñanza y el desarrollo de las actividades que los alumnos realizan, atendiendo a los propósitos del Nivel Secundario.

En todos los casos, los ambientes deben cumplir con las condiciones de higiene y seguridad. Son entornos formativos para el ciclo superior de educación técnica de la presente tecnicatura:

1. Laboratorio de Diseño Asistido y Simulación Electrónica.
2. Laboratorio de Mediciones Eléctricas y Electrónicas.
3. Laboratorio de Electrónica, Instrumentación y Control Industrial.
4. Laboratorio de Telecomunicaciones.
5. Taller General.



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

.

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31695813-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO ELECTRONICA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 76 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 15:43:43 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin

Director

Dirección de Educación Técnica (Docente)

Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 15:43:52 -03'00'

# **DISEÑO CURRICULAR**

## ***TÉCNICO EN ELECTRICIDAD***

## **ANEXO**

### **TÉCNICO EN ELECTRICIDAD**

#### **1. Identificación del título**

- 1.1. Sector de actividad socio productiva
- 1.2. Denominación del perfil profesional
- 1.3. Familia Profesional del Perfil Profesional
- 1.4. Denominación del título de referencia
- 1.5. Nivel y ámbito de la Trayectoria formativa

#### **2. Referencial al Perfil Profesional**

- 2.1. Alcance del Perfil Profesional
- 2.2. Funciones que ejerce el profesional
- 2.3. Área ocupacional
- 2.4. Habilitaciones profesionales

#### **Marco de referencia - Sector Electricidad**

- 1.1. Sector/es de actividad socio productiva: Energía eléctrica
- 1.2. Denominación del perfil profesional: Electricidad
- 1.3. Familia profesional: Electricidad
- 1.4. Denominación del título de referencia: Técnico en Electricidad
- 1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

#### **2. Referencial al Perfil Profesional**

##### **2.1. Alcance del Perfil Profesional.**

El Técnico en Electricidad está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

- “Proyectar instalaciones eléctricas de corrientes débiles, muy baja, baja y media tensión”.
- “Operar máquinas e instalaciones eléctricas”.
- “Montar e instalar componentes, máquinas, equipos e instalaciones eléctricas”.
- “Mantener componentes, máquinas e instalaciones eléctricas”.
- “Gestionar procesos constructivos de instalaciones eléctricas”.
- “Comercializar, seleccionar y asesorar en componentes, máquinas, equipos e instalaciones eléctricas”.
- “Generar y/o participar de emprendimientos”.

## 2.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

### *-Proyectar instalaciones eléctricas de corrientes débiles, muy baja, baja y media tensión*

El técnico del sector electricidad proyecta y diseña instalaciones eléctricas en inmuebles de corrientes débiles, muy bajas, baja y media tensión. Realiza cálculos y proyectos de alumbrado, fuerza motriz, generación y líneas de distribución de energía. Es capaz de identificar el alcance y los límites de su participación. Propone soluciones técnicas e ideas creativas no contempladas en el proyecto eléctrico de otros, haciendo observar limitaciones que se pueden derivar de áreas muchas veces abstractas como las de proyecto.

### *-Elaborar anteproyectos de Instalaciones eléctricas.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpretan e integran las demandas de un comitente, se establecen los mecanismos, las herramientas y los medios necesarios para la elaboración de un programa que posibilite la ejecución de un anteproyecto. Se planifican las instalaciones y montajes eléctricos, fijando criterios generales de calidad técnica y estética. Se elabora el anteproyecto con documentación gráfica y escrita y se programa la instalación en los tiempos acordados de acuerdo a la normativa vigente y el impacto de la obra eléctrica en su entorno.

### *-Realizar el proyecto eléctrico.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se resuelven integralmente las problemáticas de un comitente, la planificación, gestión y administración del proceso de ejecución de una instalación eléctrica y la certificación de la misma. Se definen los criterios de calidad y se aplican técnicas de dimensionamiento de las instalaciones. Se analiza la necesidad de aprovisionamiento y consumo de materiales y mano de obra. Se acuerdan los tiempos de ejecución y financiación.

### *-Gestionar y/o elaborar documentaciones técnicas. Marco de referencia – Electricidad*

Se elaboran los planos y la memoria técnica; integrando las ideas de un anteproyecto, las técnicas, simbologías y normas de dibujo, los insumos, equipamiento y aspectos de seguridad e higiene. Se gestionan los permisos y/o habilitaciones ante organismos de contralor profesional.

### *-Administrar documentación técnica.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se releva y verifica las modificaciones periódicas producidas en la construcción de la instalación eléctrica y se corrige la documentación de manera de mantener la información de base actualizada.

### *-Operar máquinas e instalaciones eléctricas.*

El técnico en electricidad es competente para hacer funcionar, poner a punto, optimizar, maniobrar y controlar en condiciones de puesta en marcha, de paradas, de régimen normal, las instalaciones y equipos eléctricos. Esto garantiza el suministro de energía eléctrica en las condiciones requeridas.



*-Realizar la puesta en marcha, control y parada de equipos e instalaciones de generación y/o transformación de energía eléctrica:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifica la lógica de funcionamiento del sistema decodificando los manuales, caracterizando los límites y restricciones desde el proceso y desde los equipos e instalaciones y se identifica el área de responsabilidad. Se relevan y traducen las especificaciones y procedimientos para manejo de los equipos. Se registran los parámetros de funcionamiento y las novedades informando a las áreas interesadas.

*-Programar sistemas automáticos*

Las actividades profesionales de esta subfunción se realizan conforme a la programación del sistema de acuerdo a los parámetros de funcionamiento, ajustando y calibrando los sensores, para el cumplimiento de los mismos.

*-Montar e instalar componentes, máquinas, equipos e instalaciones eléctricas.*

En este rol y función el técnico realiza la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles; arma y dispone dispositivos y componentes según especificaciones técnicas de proyecto y con el herramental adecuado para desempeñar la función de montaje e instalación eléctricos competentemente. Emplaza equipos y máquinas eléctricas en los lugares dispuestos con las condiciones de seguridad e impacto ambiental controladas, proveyendo de alimentaciones de energía eléctrica necesarias.

*-Tender canalizaciones y conductores de instalaciones eléctricas.*

En las tareas de esta subfunción se transfiere información de la documentación técnica a la obra eléctrica verificando su pertinencia y alcance. Se integran las técnicas y metodologías de trabajo, los criterios de calidad y producción exigidos así como los de seguridad e higiene, la disponibilidad de los recursos y la planificación; para la ejecución en tiempo y forma de los trabajos.

Instalar circuitos eléctricos y líneas de distribución.

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpretan los procedimientos para la ejecución de la instalación de las líneas y circuitos; fijando e interconectando los componentes según procedimientos establecidos. Se realizan las pruebas funcionales y ensayos. Se realiza la actividad sobre la base de técnicas correctas de trabajo, en los tiempos fijados; atendiendo según las potencias que se manejan, las normas de seguridad y riesgo eléctrico.

*-Ejecutar el montaje e instalación de tableros, equipos y máquinas eléctricas y sistemas de compensación de energía.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se ubican los componentes eléctricos de acuerdo al grado de protección IP. Se verifica que no queden partes bajo tensión accesibles; ejecutando el montaje y conexión de acuerdo al plano y/o los esquemas eléctricos. Se verifica la puesta a tierra de las masas. Se aplican las normas de calidad en los tiempos prefijados.

*Realizar mediciones eléctricas.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se seleccionan instrumentos de medición, control y contraste, de acuerdo a las mejores opciones teniendo en cuenta las indicaciones de las Marcos de referencia – Electricidad normas de medición. Se interpretan e informan los resultados de las mediciones de magnitudes de acuerdo a los protocolos de ensayo.

*-Mantener máquinas e instalaciones eléctricas.*

En esta función el técnico realiza el mantenimiento eléctrico de las instalaciones, de modo de garantizar óptimas condiciones de continuidad y eficiencia de las máquinas e instalaciones eléctricas y el funcionamiento de acuerdo a las condiciones nominales y operativas requeridas, durante su vida útil. En mantenimiento preventivo y predictivo, detecta, minimiza, elimina o corrige los factores que afectan el funcionamiento o acortan la vida útil de máquinas e instalaciones eléctricas y diagnostica el estado de funcionamiento de los equipos, en mantenimiento correctivo, diagnostica averías y repara equipos e instalaciones en tiempo y forma con el plan y programa de mantenimiento.

*-Planificar, gestionar y coordinar los trabajos de mantenimiento de instalaciones y máquinas eléctricas.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se evalúa la aplicación de las técnicas de mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo, se diagnostican posibles fallas y se seleccionan las metodologías más eficientes y eficaces para la ejecución los trabajos de mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones eléctricas. De acuerdo con las normas de calidad y seguridad vigentes y los tiempos y recursos disponibles

*-Efectuar los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas*

En las actividades profesionales en esta subfunción se identifican, previenen y/o corrigen defectos conforme a los programas de mantenimiento, aplicando permanentemente las normas de seguridad e higiene, en los tiempos fijados y conservando actualizada la documentación técnica.

*-Ejecutar el mantenimiento de máquinas eléctricas.*

En las actividades profesionales en esta subfunción se realiza la verificación visual y la medición de parámetros de las máquinas eléctricas realizando el diagnóstico y evaluación de los procedimientos a seguir. Se determina la causa de fallo y se procede a la reparación, aplicando las normas de seguridad e higiene.

*-Gestionar procesos constructivos de instalaciones eléctricas.*

El técnico en electricidad está capacitado para la dirección de procesos constructivos de instalaciones eléctricas de corrientes débiles, muy baja, baja y media tensión, certifica la correcta ejecución de los trabajos en el período considerado y de acuerdo a las condiciones contractuales. Además gestiona y administra la ejecución de instalaciones eléctricas de media y baja tensión.

*-Dirigir la ejecución de procesos constructivos de instalaciones eléctricas.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se aplican técnicas de dirección de los procesos de instalaciones eléctricas, de control de calidad técnica y estética de los materiales y de los procesos de montaje e instalación. Se resuelven situaciones problemáticas imprevistas y se concreta la obra eléctrica ordenadamente, dentro de los tiempos y de los recursos previstos.

*-Gestionar y administrar la ejecución del proceso constructivo de las instalaciones eléctricas.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se aplican técnicas de gestión y administración. Se distribuyen tareas, máquinas herramientas y equipos, estableciendo los mecanismos, las herramientas y los medios necesarios para posibilitar un desempeño adecuado y obtener un

producto de calidad, dentro de los tiempos y de los recursos previstos. Se liquidan sueldos y jornales, certificando los trabajos.

Comunicación a los responsables de acontecimientos de la planificación y la gestión:

Se comunican las novedades a quien corresponda de acuerdo a la normativa de la organización, la calidad y los tiempos acordados.

*-Comercializar, seleccionar y asesorar en componentes, máquinas, equipos e instalaciones eléctricas.*

El técnico en electricidad está capacitado para desempeñarse en procesos de compra, venta, selección y asesoramiento de componentes, equipos máquinas e instalaciones eléctricas. Establece las características técnicas de la compra, interpretar los objetivos y funciones de las máquinas, equipos, instalaciones y componentes eléctricos a abastecer y/o suministrar.

*-Comercializar, seleccionar y abastecer. Marco de referencia – Electricidad*

El Técnico comercializa sus servicios relacionados con las instalaciones eléctricas, asiste técnicamente a terceros, interviniendo en los procesos de selección y adquisición o en la venta de productos de las instalaciones, aplicando técnicas de negociación, comercialización y promoción, pactando las condiciones contractuales, facturando y cobrando los servicios.

*-Programar, coordinar y controlar servicios y suministros contratados a terceros.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se representa técnicamente a empresas y/o estudios ante terceros, asesora técnicamente a terceros y realiza la evaluación técnica económica de los procesos y de los productos relacionados con las instalaciones eléctricas propias o de terceros, ejecuta peritajes y arbitrajes.

*-Generar y/o participar de emprendimientos*

El técnico está en condiciones de actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispone de las herramientas básicas para: identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras disciplinas.

Identificar el emprendimiento.

En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan estudios de mercado, estableciendo alcances en función de necesidades, valor de uso, prestaciones, aspectos de producción, etc.

Evaluar la factibilidad técnico- económica del emprendimiento

En las actividades profesionales de esta subfunción se emplean las técnicas y estrategias de planificación adecuadas para comparar y decidir cuestiones administrativas, gastos, obligaciones, financiaciones, etc.

*-Programar y poner en marcha el emprendimiento.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se dispone de la información documentación legal necesaria para las operaciones en el tiempo del emprendimiento.

*-Gestionar el emprendimiento.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan las acciones siguiendo técnicas y estrategias de planificación, programación, control, y ejecución establecidas.

### 2.3. Área Ocupacional

Las capacidades que el Técnico en Electricidad desarrolla en el marco de las funciones profesionales del campo de la electricidad le permiten desempeñarse competentemente en la industria eléctrica, los procesos constructivos de las instalaciones eléctricas, en distintas fases de los procesos productivos de otras industrias. Empresas de servicios eléctricos. Laboratorios de mediciones eléctricas de calibración, mantenimiento y reparación. Infraestructura rural, urbana y edificios. Energías no convencionales.

El Técnico en Electricidad podrá desempeñarse en empresas de distinta envergadura, con tecnología de punta, intermedia o elemental. Asimismo, podrá realizar actividades vinculadas al equipamiento y las instalaciones eléctricas en inmuebles y obras eléctricas de corrientes débiles, muy baja, baja y media tensión.

Podrá desarrollar sus actividades en empresas constructoras e industriales, en empresas contratistas que brindan servicios de proyecto, montaje y/o mantenimiento eléctrico. En empresas de distribución, generación y transporte de energía eléctrica. También estará preparado para originar y gestionar, emprendimientos productivos o de servicios en las áreas vinculadas a su competencia.

Como profesional independiente en las áreas de proyecto, planificación y documentación, la de gestión y administración y la de comercialización de productos, procesos constructivos y/o servicios.

En su propia empresa de proyecto, montaje y certificación de instalaciones eléctricas y/o de mantenimiento.

#### Marco de referencia – Electricidad

Podrá actuar en los departamentos de abastecimiento, cumpliendo tareas logísticas, trabajando en la selección, compra o venta de materiales específicos, desempeñándose en actividades de comercialización de equipos y componentes eléctricos, en asesoramiento técnico, venta y posventa.

Podrá desempeñarse en instituciones dedicadas a la investigación científica, a la educación, en el ámbito de sus funciones.

En los mencionados ámbitos de desempeño, el técnico utiliza elementos tecnológicos con los que realiza sus actividades:

- Herramientas para diseño gráfico. Muebles y útiles para diseño y proyecto tradicional.
- Equipamiento para diseño y proyecto por computadora, programas específicos de Diseño Asistido por
- Computadora (CAD).
- Manuales de normas y especificaciones técnicas nacionales e internacionales.
- Bibliografía de métodos, técnicas y aplicaciones de diseño para ingeniería de detalle.

- Manuales y folletería de fabricantes y proveedores de equipos y/o componentes eléctricos.
- Dispositivos y sistemas de operación, comando y control, así como equipos e instalaciones para distribución, transformación y generación eléctrica.
- Sistemas de prueba a carga-potencia nominal, máxima; etc.
- Procedimientos y dispositivos de seguridad, prevención y protección. Sistemas de prevención y control de incendios.
- Sistema de programación, de presupuesto, de gestión de compras, de gestión y control de inventarios, de liquidación de sueldos y jornales, de liquidación y preparación de certificados
- Manuales de aseguramiento de la Calidad, Seguridad e Higiene en el trabajo, Prevención contra incendios y accidentes, Primeros auxilios a personas, Emergencia de instalaciones eléctricas.
- Instrumentos para medición de las magnitudes eléctricas: Medidas, niveles, temperatura, humedad, luz, ruido, magnetismo y electricidad, Materiales eléctricos.
- Obrador organizado para garantizar el correcto manejo de los materiales eléctricos, enseres a utilizar y determinación de los lugares de trabajo.
- Base de datos que incluye información sobre proveedores, catálogos técnicos ordenados y documentación de respaldo sistematizada.
- Registro de la disponibilidad de materiales, herramientas y equipos, el estado de mantenimiento y de las cantidades mínimas a almacenar de modo de asegurar la continuidad del proceso productivo.
- Sistemas de comercialización. Registros contables.
- Procedimientos de compra (licitación, compra directa, concurso de precios). Procedimientos y estrategias de ventas.
- Catalogación y ordenamiento de la documentación relacionada con las normativas y los códigos, los materiales, partes componentes y elementos constructivos, Medición, Cómputos, Interacción con otros equipos de trabajo, Dibujo técnico manual y con soporte informático,
- Normas IRAM, calidad y medio ambiente, Normas de los entes públicos, Normas de las empresas de servicios eléctricos, Reglamento para la Ejecución Eléctrica en Inmuebles, Normas de la organización. Métodos y técnicas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.

## **2.4. Habilitaciones profesionales**

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como habilitaciones para el Técnico en Electricidad:

1.- Realizar el proyecto, diseño y cálculo de instalaciones eléctricas para iluminación, señalamiento, comando y fuerza motriz, generación y/o transformación de energía; líneas de

alimentación y/o distribución de energía eléctrica; instalaciones de automatización y control programas de mantenimiento.

2.- Realizar la dirección y/o supervisión de instalaciones eléctricas para iluminación, señalamiento, comando y fuerza motriz; para generación y/o transformación de energía; líneas de alimentación y/o distribución de energía eléctrica. Instalaciones de automatización y control. Programas de mantenimiento.

En lo puntos 1 y 2 en inmuebles (viviendas uni y multifamiliares, oficinas y locales); fábricas, talleres, industrias; infraestructura urbana y/o rural y empresas de servicios eléctricos. Con límites de: Potencia eléctrica hasta 2000 KVA. Tensión hasta 13,2 KV inclusive. Superficie del predio y/o recinto de acuerdo al proyecto. Marco de referencia – Electricidad

3.- Ejecutar el montaje e instalaciones eléctricas en inmuebles de corrientes débiles, para iluminación, señalamiento, comando y fuerza motriz; de generación y/o transformación de energía; líneas de alimentación y/o distribución de energía eléctrica e instalaciones de automatización y control.

4.- Realizar la dirección, planificación y/o ejecución del mantenimiento de componentes, máquinas e instalaciones eléctricas; grupos e instalaciones para generación de energía eléctrica; instalaciones transformadoras de energía eléctrica; líneas de alimentación y/o distribución de energía eléctrica; instalaciones de automatización y control.

En los puntos 3 y 4 en inmuebles (viviendas uni y multifamiliares, oficinas y locales); fábricas, talleres, industrias; infraestructura urbana y/o rural y empresas de servicios eléctricos: sin limitaciones. Quedan excluidas las cámaras o subestaciones de alta tensión mayores a 13, 2 KV y 2000 KVA donde actuará bajo supervisión.

5.- Realizar tareas de peritajes, arbitrajes, tasaciones y/o certificaciones conforme a normas vigentes que se encuentren comprendidas en las habilitaciones que otorgan los puntos anteriores.



| ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO EN ELECTRICIDAD   |      |     |                                                  |      |     |                                                   |      |     |                                                          |      |     |
|-------------------------------------------------|------|-----|--------------------------------------------------|------|-----|---------------------------------------------------|------|-----|----------------------------------------------------------|------|-----|
| CICLO SUPERIOR                                  |      |     |                                                  |      |     |                                                   |      |     |                                                          |      |     |
| CUARTO AÑO                                      |      |     | QUINTO AÑO                                       |      |     | SEXTO AÑO                                         |      |     | SEPTIMO AÑO                                              |      |     |
| Formación General                               | CHT  | CHS | Formación General                                | CHT  | CHS | Formación General                                 | CHT  | CHS | Prácticas Profesionalizantes                             | CHT  | CHS |
| Literatura                                      | 72   | 2   | Literatura                                       | 72   | 2   | Literatura                                        | 72   | 2   | Prácticas Profesionalizantes del Sector Electricidad     | 216  | 6   |
| Inglés                                          | 72   | 2   | Inglés                                           | 72   | 2   | Inglés                                            | 72   | 2   |                                                          |      |     |
| Educación Física                                | 72   | 2   | Educación Física                                 | 72   | 2   | Educación Física                                  | 72   | 2   |                                                          |      |     |
| Salud y Adolescencia                            | 72   | 2   | Política y Ciudadanía                            | 72   | 2   | Filosofía                                         | 72   | 2   |                                                          |      |     |
| Historia                                        | 72   | 2   | Historia                                         | 72   | 2   | Arte                                              | 72   | 2   |                                                          |      |     |
| Geografía                                       | 72   | 2   | Geografía                                        | 72   | 2   |                                                   |      |     |                                                          |      |     |
| Total de Horas Reloj                            | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                             | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                              | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                     | 216  | 6   |
| Formación Científico Tecnológica                | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                 | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                  | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                         | CHT  | CHS |
| Matemática Ciclo Superior                       | 144  | 4   | Análisis Matemático                              | 144  | 4   | Matemática Aplicada                               | 72   | 2   | Emprendimientos e Innovación productiva                  | 72   | 2   |
| Física                                          | 108  | 3   | Electrotecnia                                    | 108  | 3   | Procesos y Mantenimiento Industrial               | 72   | 2   | Seguridad, Higiene y Protección Ambiental                | 72   | 2   |
| Química                                         | 72   | 2   | Operadores y Sistemas Mecánicos                  | 108  | 3   | Electrónica Industrial                            | 72   | 2   | Termodinámica y Máquinas Térmicas                        | 108  | 3   |
| Tecnología Eléctrica                            | 72   | 2   |                                                  |      |     | Electrotecnia                                     | 72   | 2   | Sistemas de Control                                      | 144  | 4   |
|                                                 |      |     |                                                  |      |     | Centrales Eléctricas                              | 108  | 3   |                                                          |      |     |
|                                                 |      |     |                                                  |      |     | Derechos del Trabajo                              | 72   | 2   |                                                          |      |     |
| Total de Horas Reloj                            | 396  | 11  | Total de Horas Reloj                             | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                              | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                                     | 396  | 11  |
| Formación Técnica Específica                    | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                     | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                      | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                             | CHT  | CHS |
| Dibujo Tecnológico                              | 72   | 2   | Laboratorio de Mediciones Eléctricas I           | 108  | 3   | Laboratorio de Mediciones Eléctricas II           | 72   | 2   | Líneas de Transmisión                                    | 144  | 4   |
| Máquinas Eléctricas y Aplicaciones I            | 108  | 3   | Máquinas Eléctricas y Aplicaciones II            | 144  | 4   | Máquinas Eléctricas y Aplicaciones III            | 108  | 3   | Diseño Robótico                                          | 144  | 4   |
| Mandos y Automatismos I                         | 108  | 3   | Mandos y Automatismos II                         | 108  | 3   | Mandos y Automatismos III                         | 144  | 4   | Energías Alternativas                                    | 72   | 2   |
| Instalaciones de Baja Tensión y Media Tensión I | 144  | 4   | Instalaciones de Baja Tensión y Media Tensión II | 108  | 3   | Instalaciones de Baja Tensión y Media Tensión III | 108  | 3   | Proyecto, Diseño y Ejecución de Instalaciones Eléctricas | 108  | 3   |
|                                                 |      |     |                                                  |      |     |                                                   |      |     | Mantenimiento Eléctrico                                  | 108  | 3   |
|                                                 |      |     |                                                  |      |     |                                                   |      |     |                                                          |      |     |
| Total de Horas Reloj                            | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                             | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                              | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                     | 576  | 16  |
| Total de Horas Reloj                            | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                             | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                              | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                                     | 1188 | 33  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 4º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | MATEMÁTICA CICLO SUPERIOR |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                           |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Construir conocimientos matemáticos significativos.</li><li>- Reconozca y aplique las propiedades de las funciones trigonométricas</li><li>- Analizar funciones a partir de sus gráficas.</li><li>- Interpretar soluciones gráficas y analíticas.</li><li>- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.</li><li>- Trabajar de manera autónoma identificando posibles modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.</li><li>- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.</li><li>- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.</li><li>- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.</li></ul> |                           |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           |
| Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud. Operatoria. Sucesiones aritméticas, geométricas y otras. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, racionales, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           |



periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas del seno y del coseno. Modelización de fenómenos del mundo real a través del empleo de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Formas de resolución gráfica y analítica. Resolución de situaciones problemáticas modelizadas. Comparación de métodos de resolución y discusión del número y tipo de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.

Realización e interpretación de gráficos y tablas.

Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:

Evaluación integrada y en proceso.

Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.

Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.

Síntesis y análisis de resultados.

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

| <b>4º AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTÍFICO</b><br><b>TECNOLÓGICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>FÍSICA</b>                          |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incorporar al lenguaje cotidiano términos provenientes de la Física que permitan dar cuenta de fenómenos naturales y tecnológicos.</li> <li>- Utilizar conceptos y procedimientos físicos durante las clases, para dar argumentaciones y explicaciones de fenómenos naturales o artificiales</li> <li>- Leer textos de divulgación científica o escolares relacionados con los contenidos de física y comunicar, en diversos formatos y géneros discursivos, la interpretación alcanzada.</li> <li>- Producir textos de ciencia escolar adecuados a diferentes propósitos comunicativos (justificar, argumentar, explicar, describir).</li> <li>- Utilizar conceptos, modelos y procedimientos de la Física en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos relacionados con los ejes temáticos trabajados.</li> <li>- Evaluar los impactos medioambientales y sociales de los usos tecnológicos de la energía y reflexionar críticamente sobre el uso que debe hacerse de los recursos naturales.</li> <li>- Escribir textos sobre los temas de física que sean trabajados, para comunicar sus ideas, en las diferentes actividades propuestas: investigaciones bibliográficas, informes de laboratorio, ensayos, entre otros.</li> </ul> |                                        |

## CONTENIDOS

Energía mecánica: cinemática, dinámica. Transformaciones de energía. Energía térmica: calor y temperatura. Transferencia de energía. Escalas termométricas. Calorimetría. Dilatación de líquidos y sólidos. Mecánica de los fluidos, Leyes de la hidrostática y la neumática, Energía Eléctrica: campo y potencial electrostáticos. Dieléctricos. Corriente Eléctrica. Interacción Magnética. Inducción. Campo Magnético. Corrientes eléctricas variables. Circuitos eléctricos Espectro electromagnético longitud de onda, interferencia y difracción, polarización, Espectros de rayas y series espectrales, Instrumentos y equipos: Interferómetros, analizadores de espectros, óptica geométrica. Propagación de la luz, ondas y rayos, reflexión y refracción, espejos y lentes cóncavas y convexas, marcha de rayos. Lentes y sus aberraciones. El ojo y sus defectos, microscopios simples y compuestos, anteojos, cámara Fotográfica, proyectores, telescopios, instrumentos ópticos. Acústica. Mecanismo de propagación y distribución del sonido, ondas sonoras e intensidad, aislamiento, absorción, reflexión, reverberación. Efecto Doppler. Supresión de ruido.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Recopilación de apuntes con secuencia de desarrollo en los diferentes métodos de cálculo.

Ejercicios de aplicación en general.

Ejercicios de aplicación orientados a las necesidades de la especialidad con el fin de solidificar una base en relación a los contenidos de la asignatura “Estática y Resistencia de materiales”, pilar inicial y fundamental en el desarrollo del cálculo de estructura específico.

Prácticas en laboratorio. Evaluación escrita.

Puesta en valor de la resolución de diferentes situaciones problemáticas acorde al eje transversal del campo científico tecnológico.

| 4º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | QUÍMICA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- -Calcular cantidades para la formulación de reacciones y la preparación de soluciones</li><li>- -Explicitar correctamente los resultados.</li><li>- -Resolver problemas de soluciones de baja complejidad.</li><li>- -Utilizar normas de procedimiento, calidad, seguridad y protección ambiental.</li><li>- -Manejar la tabla periódica de los elementos.</li><li>- -Identificar las propiedades de los distintos grupos de la tabla periódica.</li><li>- -Interpretar fórmulas y nomenclatura de diferentes sustancias.</li><li>- -Representar reacciones mediante ecuaciones químicas</li></ul> |         |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
| Estructura atómica. Tabla periódica. Uniones Químicas. Funciones inorgánicas: formuleo y nomenclatura. Ecuaciones químicas. Estequiometría. Gases: leyes. Soluciones. Química en procesos industriales: reacciones de óxido – reducción. Reacciones de ácido – base. PH. Procesos de equilibrio. Electroquímica. Pilas. Funciones orgánicas: nomenclatura y formuleo. Química y combustibles. Destilación. Refinación. Fuentes de energía y combustibles alternativos. Normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las clases se deben desarrollar en la modalidad aula taller, laboratorios,

Dado que esta es, para la mayoría de las orientaciones de la escuela secundaria, la única materia que trate exclusivamente contenidos de Física, se propone hacer un recorrido por los distintos ámbitos de incumbencia de la Física como disciplina, a partir de uno de sus conceptos actualmente más difundido y además más abarcativos y unificadores: la energía.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 4º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | TECNOLOGÍA ELÉCTRICA                  |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprensión de la tecnológica en los materiales y los procesos para alcanzar la construcción de los mismos.</li><li>- Reconocer los materiales eléctricos y sus propiedades.</li><li>- Asimilar los fenómenos físicos que se aplican y manifiestan en los componentes eléctricos. Promover el trabajo en equipo.</li></ul> |                                       |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |
| El átomo y su estructura. Propiedades de los materiales. Conductores. Aisladores. Resistencia. Alambres circulares. Resistores. Elementos calefactores. Conductancia. Campo eléctrico. Potencial Eléctrico. Capacitancia. Condensadores. Capacitores. Campo electromagnético. Fabricación de conductores, interruptores, relés, etc. Materiales ferrosos y no ferrosos. Materiales de Aislación. Propiedades generales de los materiales eléctricos y electrónicos. Deterioro de los materiales de uso de la electrónica y de la electricidad. Clasificación de los termoplásticos y polímeros. Definición de plásticos. Lacas barnices esmaltes aislantes y aceites aislantes. Lubricantes. Características y viscosidad. Materiales cerámicos, vidrios; y aplicaciones en la industria eléctrica y electrónica. Componentes electrónicos. El átomo y su estructura. Propiedades de los materiales. Conductores. Aisladores. Resistencia. Alambres circulares. Resistores. Elementos calefactores. Conductancia. Campo eléctrico. Potencial Eléctrico. Capacitancia. Condensadores. Capacitores. Campo electromagnético. Fabricación de conductores, interruptores, relés, etc. Materiales ferrosos y no ferrosos. Materiales de Aislación. Propiedades generales |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |

de los materiales eléctricos y electrónicos. Deterioro de los materiales de uso de la electrónica y de la electricidad. Clasificación de los termoplásticos y polímeros. Definición de plásticos. Lacas barnices esmaltes aislantes y aceites aislantes. Lubricantes. Características y viscosidad. Materiales cerámicos, vidrios; y aplicaciones en la industria eléctrica y electrónica. Componentes electrónicos. Materiales semiconductores. Tecnología Led. Técnica de montaje eléctrico y electrónico (soldaduras). Impacto ambiental y riesgos personales en el ambiente. Recursos renovables y no renovables.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Selección de los materiales de acuerdo a sus características.

Puesta en común.

Socialización de los saberes. Interrelación transversal con otras materias.

Interrelación entre las distintas unidades. Búsqueda de información en distintos portadores de textos

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 4º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DIBUJO TECNOLÓGICO |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aplicar normas y procedimientos para realizar croquis a mano alzada.</li><li>- Comprender la importancia de los datos en un plano.</li><li>- Tomar medidas con precisión y, en base a las normas, realizar planos y representaciones sobre papel.</li><li>- Realizar dibujos y diseños utilizando la asistencia de la computadora.</li><li>- Analizar la información presente en las representaciones gráficas.</li><li>- Sintetizar la Evaluar los aspectos centrales de la información requerida en un plano.</li><li>- información que se presenta en la representación gráfica.</li></ul> |                    |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |
| <p>Sistemas de representación: Planos de proyección. Desplazamiento de los planos de proyección. Triedro fundamental y principal. Concepto de tres dimensiones. Sistemas de proyecciones - IRAM, ISO..</p> <p>Normas y simbología de representación: Estudio y aplicación de normas. Símbolos de representación utilizados en esquemas de circuitos y planos (eléctricos, mecánicos, neumáticos, electrónicos, etc.). Interpretación de planos de instalaciones.</p> <p>La representación asistida por computadora: CAD. Principios básicos. Nociones y conceptos. Equipamiento necesario y opcional. Software relacionado.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |



Aplicación del dibujo asistido por computadora al dibujo de planos, perspectivas explotadas, etc.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Realización de láminas aplicando los diferentes conceptos desarrollados en la asignatura.

Utilizar las herramientas relacionadas con el dibujo asistido por PC que ofrece la institución.

Interrelacionar conceptos en prácticas concretas articulando con las asignaturas relacionadas con el diseño.

**4º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**MÁQUINAS ELÉCTRICAS Y APLICACIONES I**

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer tipos de máquinas eléctricas: transformadores, motores de continua- alterna, monofásicos y trifásicos.
- Reconocer corriente, resistencia, impedancia Interpretación del circuito electromagnético.
- Ensayos de máquinas eléctricas estáticas y rotativas.

**CONTENIDOS**

Principio de funcionamiento de máquinas eléctricas estáticas y rotativas (campo magnético, magnetismo, electromagnetismo y fuerza electromotriz) Transformadores (En vacío, en carga y en corto circuito). Transformador Ideal. Transformador real. Autotransformador. Calculo de transformadores. Construcción de transformadores. Mediciones y pruebas eléctricas. Principio de funcionamiento de un motor eléctrico. Tipos de motores eléctricos. Montaje de motores eléctricos y construcción de bobinas. Generación de energía eléctrica.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización de circuitos que permitan simular los fenómenos electromagnéticos.

Puesta en común.. Modelización y deducción. Promover el lenguaje técnico específico.

Interrelación con otras materias.. Realización de diagramas que permitan modelizar los fenómenos electromagnéticos

Relacionar las corrientes nominales con las de arranque.

**4º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**MANDOS Y AUTOMATISMOS I**

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer circuito de mandos y de potencia.
- Reconocer distintos tipos de arranques y analizar el de mejor rendimiento. En costo y en servicio.
- Interpretar los lazos de control. Abierto-cerrado. Por cablecomando y a distancia.

**CONTENIDOS**

Contactores. Funcionamiento. Contactos principales y auxiliares. Bobina de actuación, principio de funcionamiento. Relevé térmico, principio de funcionamiento. Pulsadores. Sistema de arranque parada de motores trifásicos. Finales de carrera. Parada con finales de carrera. Inversión de marcha. Uso de contactos auxiliares. Inversión con finales de carrera. Señalizaciones. Usos de contactores en otros sistemas. Diseño de protección del sistema de mando. Mantenimiento de contactores y circuito de mando.

Proyecto de cuadros y tableros de mando: Diseño, armado y montaje del tablero. Determinación de costos. Uso e interpretación de manuales, folletería y catálogos comerciales. Relés. Temporizadores. Contactores. Sensores de proximidad.

Aire comprimido. Tratamiento. Regulación de presión. Actuadores. Electroválvulas. Diseño de automatizaciones con uno y varios actuadores. Diseño y protección del sistema de mando. Diseño del tablero. Determinación de costos.

Electrónica industrial. Concepto. Principales componentes, activos y pasivos. Rectificación de C.A. monofásica. Filtros. Estabilización. Reguladores de tensión. Diseño de circuitos electrónicos para fuente regulada de tensión.

Arranque por tensión reducida. Arranque estrella/triángulo, arranque suave, variador de velocidad. Diferencias, costos.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Realización de circuitos que permitan simular los circuitos de comando y de potencia.

Puesta en común

Modelización y deducción.

Promover el lenguaje técnico específico.

Interrelación con otras materias

Realización de diagramas de bloques que permitan visualizar la interacción de los componentes del sistema.

Simulación de distintos sistemas de comando y control. Protecciones

| 4º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN y MEDIA TENSIÓN I |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar circuitos eléctricos elementales</li><li>- Interpretación de las normas de la A.E.A., normas IRAM para instalaciones eléctricas y la legislación vigente.</li><li>- Realización de planos en planta y cómputo de materiales.</li><li>- Introducción a las protecciones de las instalaciones domiciliarias.</li><li>- Reconocimiento y clasificación de los diferentes circuitos</li></ul> |                                                 |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |
| Clases de instalaciones eléctricas con corrientes débiles, muy baja y baja. La seguridad en las instalaciones eléctricas. Producción y distribución de la energía eléctrica. Valoración social de la energía eléctrica. Corriente continua y alterna. Acometidas. Tecnología de los materiales eléctricos. Manejo de herramientas manuales, equipos y máquinas, y herramientas. Reglas de instalación. Canalizaciones de uso eléctrico: clasificación y técnicas de ejecución. Conductores: selección y utilización. Líneas y circuitos: conceptos y clasificación. Representación esquemática. Tableros y cuadros eléctricos. Diseño y construcción de tableros de baja complejidad. Fallas eléctricas. Sobre corrientes. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |

Sobre tensiones. Aparatos de maniobra, protección, comando y señalización. Puesta a tierra. Medición de puesta a tierra. Medición de resistencia de aislación. Instalaciones de alumbrado. Luminarias, circuitos de usos generales y especiales. Fuerza motriz, cálculos y esquemas. Mantenimiento de componentes eléctricos de protección y maniobra: interruptores, temporizadores, relé térmico, relé por falta de fase, guardamotores, fusibles, ferromagnéticas, etc. Estudios de termografías y ensayos sobre equipamientos. Aislantes, conductores. Ferrosos-ferromagnéticos. Rendimientos. Símbolos y especificaciones del dibujo para planos, esquemas y diagramas de circuitos e instalaciones eléctricas. Proyecto eléctricos de una vivienda tipo para corrientes débiles, muy baja y baja: diseño y ejecución. Lectura y elaboración de documentación técnica de proyecto. Interpretación de planos de instalaciones eléctricas: montaje, canalizaciones, cableados, etc.

Coordinación de las protecciones.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Realización de diferentes tipos de circuitos, representándolos en planos.

Puesta en común

Modelización y deducción.

Promover el lenguaje técnico específico.

Interrelación con otras materias

Plantear la lectura de la legislación vigente incorporando el vocabulario técnico específico.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 5º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ANÁLISIS MATEMÁTICO |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Interpretar el concepto de límite.</li><li>- Identificar funciones a partir de su derivada.</li><li>- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.</li><li>- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.</li><li>- Aplicar el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.</li><li>- Comparar las soluciones analíticas y gráficas.</li><li>- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.</li><li>- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.</li></ul> |                     |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |
| Sucesiones. Límite. Propiedades. Convergentes y divergentes. Límites por derecha e izquierda. Límite de una función en un punto, en el infinito, por derecha y por izquierda. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Puntos de inflexión. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla de los |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |



trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas indeterminadas. Regla de L'Hopital

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.

Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados

Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos

La evaluación será integral y en proceso.

Se evaluará: la comprensión, los procedimientos, la interpretación y la presentación.

| 5º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ELECTROTÉCNIA                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar circuitos eléctricos elementales (Concepto de fuente, carga y ley de OHM)</li><li>- Interpretación del concepto de potencia y energía.</li><li>- Conceptualización de circuito serie, paralelo y combinado. Leyes de Kirchhoff</li><li>- Diferenciación entre resistencia e impedancia. (Resistencia, reactancia inductiva y reactancia capacitiva)</li><li>- Reconocimiento de corriente alterna sinusoidal y corriente continua.</li><li>- Diferenciar circuitos eléctricos y magnéticos interpretando sus analogías.</li></ul> |                                        |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |
| El circuito eléctrico. Asociación de resistencias, generadores y receptores. Fuerza electromotriz y contraelectromotriz. Generalización de la ley de Ohm. Diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito. Energía y potencia de generadores y motores eléctricos. Rendimiento. Efecto joule: aplicaciones. Leyes de Kirchhoff. Planteamiento y resolución de circuitos con las leyes de Kirchhoff. Mallas eléctricas: ecuaciones de Maxwell. Medida de intensidades en ramas y de tensiones entre nodos. Teorema de superposición. Teorema de Thevenin-Norton y Millman. Asociación de resistencias en estrella y en triángulo. Circuitos puente. Teorema de la máxima transferencia de potencia. Teorema de compensación. Transformación de Verificación experimental de circuitos de CC. Variación de la resistencia en función de parámetros físicos (iluminación, temperatura, tensión, campo |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |

magnético, presión) Resistores lineales, Reóstatos y potenciómetros, Cargas estáticas. Interacción y Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Capacidad de un conductor. Capacidad y energía de un capacitor condensador, Asociación de condensadores. Carga y descarga de un capacitor. Tipos de condensadores y aplicaciones. Medición de la capacidad. Magnetismo. Campo, inducción y vectores. Campo magnético asociado a una corriente eléctrica. Propiedades magnéticas de los materiales y Su clasificación. Causa de los efectos magnéticos. Excitación magnética. Susceptibilidad y permeabilidad. Temperatura de Curie. Histéresis. Analogía eléctrica de los circuitos magnéticos. Etapas y curvas de imantación ferromagnética. Solenoides. Campos electromagnéticos. Estudio básico-experimental del fenómeno de inducción. Inducción mutua Autoinducción. Energía de autoinducción. Cálculo de la inductancia. Asociación de inductancias. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Corrientes de Foucault. Principio de funcionamiento de las máquinas electromagnéticas. Máquinas eléctricas rotativas. Corriente alterna. Valores fundamentales. Generación de la CA. Concepto de frecuencia. Representación vectorial de la CA. Régimen senoidal. Valores medio y eficaz de una tensión alterna. Componentes y circuitos de CA: RL — RC - RLC. Relaciones de fase tensión-corriente. Ley de Ohm generalizada para los circuitos de CA Asociación de resistencias, condensadores e inductancias en circuitos de CA Potencia. Resolución razonada de circuitos de baja y mediana complejidad en CC y CA aplicando principios. Leyes y teoremas específicos. Verificador experimental. Ejercicios de aplicación práctica. Análisis y modelización de circuitos de CC y CA (aplicación de software específico). Resolución de circuitos magnéticos y dimensionamiento de electroimanes.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización de diferentes tipos de circuitos en forma práctica. Puesta en común  
Modelización y deducción. Promover el lenguaje técnico específico.  
Interrelación con otras materias  
Plantear problemas de instalaciones por medio de circuitos elementales.

| 5º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | OPERADORES Y SISTEMAS MECÁNICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer tipos de máquinas eléctricas: transformadores, motores de continua- alterna, monofásicos y trifásicos. Reconocer corriente, resistencia, impedancia.</li> <li>- Interpretación del circuito electromagnético.</li> <li>- Ensayos de máquinas eléctricas estáticas y rotativas.</li> <li>- Operar máquinas e instalaciones eléctricas.</li> <li>- Montar e instalar componentes, máquinas, equipos e instalaciones eléctricas.</li> </ul> |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Mecánica. Momento estático de un sistema de fuerzas. Momento de inercia. Estado de solicitaciones simples. Estado de solicitaciones compuestas. Dinámica. Leyes de Newton.</p> <p>Trabajo y potencia mecánica: trabajo de una fuerza. Potencia media e instantánea, rendimiento</p> <p>Energía mecánica: potencial y cinética, Teorema de las fuerzas vivas. Principio de conservación de la energía. Conservación y no conservación. Noción de impulso y cantidad de movimiento. Rozamiento estático y dinámico: aplicaciones. Rozamiento de órganos flexibles.</p> <p>Apoyo de ejes y árboles. Muñones y pivotes. Freno dinamométrico. Freno dinamométrico.</p> |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Resistencia a la rodadura. Equilibrio de algunas máquinas

Mecánica. Momento estático de un sistema de fuerzas. Momento de inercia. Estado de solicitaciones simples. Estado de solicitaciones compuestas.

Dinámica. Leyes de Newton.

Trabajo y potencia mecánica: trabajo de una fuerza. Potencia media e instantánea, rendimiento

Energía mecánica: potencial y cinética, Teorema de las fuerzas vivas. Principio de conservación de la energía. Conservación y no conservación. Noción de impulso y cantidad de movimiento. Rozamiento estático y dinámico: aplicaciones. Rozamiento de órganos flexibles.

Apoyo de ejes y árboles. Muñones y pivotes. Freno dinamométrico. Freno dinamométrico.

Resistencia a la rodadura. Equilibrio de algunas máquinas simples. Palancas. Balanzas y básculas. Poleas y aparejos. Plano inclinado. Tornillo irreversible. Ciñas. Cabrestante. Torno.

Ruedas y conos de fricción. Estudio de las funciones mecánicas elementales. Estudio de algunas funciones mecánicas complejas (mecanismos) para la transmisión de movimiento. Reguladores. Mecanismo biela-manivela y juntas articuladas. Mecanismos de excéntrica. Articulaciones. Transmisión de potencia mecánica: por engranajes, por cadena, por poleas y correas, por cadena de rodillos, por tornillo sin fin y corona. Embragues.

Manchones de transmisión. Estudio cinemático de los mecanismos. Movimiento plano. Pares de superficies conjugadas. Rotación. Curvas cíclicas. Cadenas cinemáticas de transmisiones mecánicas: aplicaciones en sistemas mecánicos reales.

Rodamientos: fundamentos, leyes de Hertz, clasificación, montaje y desmontaje, duración o vida útil, carga en los rodamientos, criterios de selección, lubricación y velocidad crítica, influencia de las cargas térmicas. Lubricantes: características, aceites y grasas, tipos, propiedades, viscosidad, aditivos, ley de Petroff Consideraciones acerca de la temperatura y la viscosidad. Lubricación estable, de película gruesa, hidrodinámica. Engrasadores. Sistemas de lubricación. Ensayos y criterios para la elección del lubricante según aplicación.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización de diferentes sistemas mecánicos. Puesta en común. Modelización y deducción.

Promover el lenguaje técnico específico. Interrelación con otras materias. Plantear distintas problemáticas

Modelización y deducción. Interrelación entre las distintas unidades. Cálculo reflexionado evitando la mecanización

| 5º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | LABORATORIO DE MEDICIONES ELÉCTRICAS I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar el lenguaje tecnológico apropiado.</li> <li>- Aplicar los principios del comportamiento de los materiales a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo.</li> <li>- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados, con autonomía y responsabilidad</li> <li>- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.</li> <li>- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.</li> </ul> |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Motores asincrónicos trifásicos: Principio de funcionamiento. Tipos. Aspectos constructivos.</p> <p>Conexiones. Métodos de arranque, directo, estrella-triángulo, suave. Formas de control de velocidad. Inversión de giro. Bobinado, tipos. Problemas eléctricos y mecánicos. Tipos de servicio, cálculo de potencia. Grados de protección, ambiente de trabajo.</p> <p>Motores asincrónicos monofásicos: Funcionamiento. Métodos de arranque. Tipos. Cálculo del bobinado de motores trifásicos y monofásicos, uso de software. Rebobinado de un motor real.</p> |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Montaje y acople a sistemas mecánicos. Mantenimiento.  
Maquinas especiales.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Realización de circuitos que permitan simular los fenómenos electromagnéticos.  
Puesta en común  
Promover el lenguaje técnico específico.  
Interrelación con otras materias

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Operar máquinas e instalaciones eléctricas.
- Montar e instalar componentes, máquinas, equipos e instalaciones eléctricas.
- Gestionar procesos constructivos de instalaciones eléctricas.

**CONTENIDOS**

Motores asincrónicos trifásicos. Principio de funcionamiento. Tipos Aspectos constructivos. Conexiones. Métodos de arranque, directo, estrella-triángulo, suave. Formas de control de velocidad. Inversión de Giro. Bobinado, tipos. Problemas eléctricos y mecánicos. Tipos de servicio, cálculo de potencia. Grados de protección, ambiente de trabajo.

Motores asincrónicos monofásicos: funcionamientos. Métodos de arranque. Tipos. Cálculo del bobinado de motores trifásicos y monofásicos, uso de software. Rebobinado de motor real. Montaje de acople a sistemas mecánicos. Mantenimiento. Máquinas especiales



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización de circuitos que permitan simular los fenómenos electromagnéticos.

Puesta en común

Promover el lenguaje técnico específico.

Interrelación con otras materias

Realización de diagramas que permitan modelizar las relaciones de potencia (potencia mecánica, eléctrica y rendimiento)

Relacionar las corrientes nominales con las de arranque en arranque directo, arranques suaves y variadores de velocidad.

| 5º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MANDOS Y AUTOMATISMOS II |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ensayo de máquinas hidráulicas.</li><li>- Montaje e instalación de sistemas neumáticos.</li><li>- Interpretación de curvas de performance (Q-H) , de potencia, corriente y rendimiento.</li><li>- Identificación de válvulas, sensores y actuadores.</li><li>- Dimensionamiento circuitos hidráulicos y estimación de costos.</li><li>- Conceptualización de pérdida de carga.</li><li>- Realización de programas básicos en Arduino, con sus respectivas prácticas.</li><li>- Programación de PLC.</li><li>- Conceptualización de la interfase para comando de un sistema lógico desde pc.</li></ul> |                          |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |
| <p>Sistemas hidráulicos: Elementos de cálculo para transmisiones hidráulicas, flujos de los fluidos, viscosidad, coeficientes, régimen laminar y turbulento, experiencia. Número de Reynolds. Teorema de Bernoulli.</p> <p>Bomba hidráulica, presión, caudal, potencia válvulas, actuadores, reguladores de caudal, válvula de alivio. Sistemas de comando gobernados por relés.</p> <p>Sistema rápido lento, aplicación a máquinas herramientas. Diseño de protección del sistema de mando. Diseño y montaje del tablero. Determinación de</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |

costos.

PLC básico. Elementos, lenguajes de programación, entradas y salidas, tipos, niveles de tensión, fuentes de alimentación, refrigeración. Aplicación a sistemas neumáticos, hidráulicos y eléctricos en general. Diseño del tablero. Determinación de costos. Controles periódicos de funcionamiento.

Proyecto electrónicos. Electrónica digital: sistemas binarios, compuertas lógicas, simplificación de funciones, lógica de combinacional y secuencial. Flip Flop, integrados para distintas aplicaciones. Comando de motor paso a paso. Uso de PC en el control de sistemas.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Si bien tiene un desarrollo teórico se sugiere que gran parte de los contenidos a desarrollar se realicen en laboratorios específicos de la especialidad, incorporando práctica como parte de un desarrollo curricular usual.

**5º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN Y MEDIA TENSIÓN II**

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realizar circuitos eléctricos elementales
- Interpretación de las normas de la A.E.A., normas IRAM para instalaciones eléctricas domiciliarias, en locales, e industriales y la legislación vigente.
- Realización de planos en planta y cómputo de materiales.
- Introducción a las protecciones de las instalaciones.
- Reconocimiento y clasificación de los diferentes circuitos
- Aplicación de las 5 reglas de oro.

**CONTENIDOS**

Proyecto y diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión (BT), en edificios e industrias. Circuitos y esquemas unifilares, trifilares y funcionales. Estudio de cargas, ubicación y conexión. Cálculos de demanda de potencia eléctrica y factores de corrección. Circuitos principales y secundarios. Elementos de maniobra. Dimensionamiento de canalizaciones y cables. Acometidas aéreas y subterráneas. Normas de los entes públicos. Normas de las empresas de los servicios eléctricos. Tableros Cálculos de barras. Sobrecarga y cortocircuito. Corriente de cortocircuitos: Cálculo. Verificación de caída de tensión. Elección

de dispositivos de protección y seccionamiento. Coordinación de protecciones. Medidores: distancias, local para medidores. Servicios generales de fuerza motriz. Sistemas de bombeo. Grupos electrógenos. Sala de máquinas para ascensores y montacargas. Montante. Sistema de puesta a tierra. Ensayos para la puesta en marcha de instalaciones. Potencia reactiva, factor de potencia, medición y corrección. Sistemas de iluminación. Cálculo y proyecto de iluminación. Determinación del nivel de iluminación. Iluminación de emergencia. Reserva de alimentación y canalizaciones para instalaciones de muy baja tensión, (MBT). Porteros Eléctricos y video-porteros. Telefonía. Datos. Sistemas de detección y prevención de incendios. Alarmas planos y especificaciones técnicas de proyecto y planos conforme a obra catálogos y normas. Cómputo y presupuesto de materiales, mano de obra. Costo total. Contratación y habilitación de energía eléctrica, documentación necesaria. Detección de fallas de circuitos eléctricos. Cómputo y presupuesto. Documentación de obra. Reglamentación para la ejecución de las instalaciones eléctricas. Calidad de la energía. Medición y corrección.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización de diferentes tipos de circuitos, representándolos en planos.

Puesta en común

Modelización y deducción.

Promover el lenguaje técnico específico.

Interrelación con otras materias

Plantear la lectura de la legislación vigente incorporando el vocabulario técnico específico.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 6º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MATEMÁTICA APLICADA |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.</li><li>- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.</li><li>- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.</li><li>- Interpretar conceptos de probabilidad y estadística.</li><li>- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.</li></ul> |                     |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |
| Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especial. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones Derivada de funciones elementales. Ceros de función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfico de una función y su derivada, para abordarlo conjuntamente con Integrales. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.

De la evaluación escrita.

Del trabajo en grupo. De la utilización de bibliografía específica.

De la resolución de guías de ejercicios.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realizar confección de planillas para controlar secuencias de mantenimiento
- Predictivo, preventivo y correctivo.
- Realización de diagramas de producción y cuadro de situación comercial.
- Realización de diagnóstico de fallas.
- Planilla de costos, producción y rentabilidad.
- Organigrama de trabajos.

**CONTENIDOS**

Teoría de sistemas. Procesos productivos: Noción de proceso, etapa, operaciones unitarias. Flujo de materiales. Energía e información. Diagramas y flujogramas. Almacenamiento y transporte. Control de procesos y calidad. La contaminación ambiental. Tratamiento de efluentes y otros residuos. Calidad del producto de proceso. Seguridad e higiene. Necesidad de la normalización. Control de gestión importancia de la información. Estudio de las tendencias a largo plazo. Procedimientos generales de control de gestión de las actividades económicas, comercial, técnica, de personal. Control de la situación Financiera. La empresa productiva y los factores económicos. La economía de las empresas. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad y tasa de retorno. Calculo de costos. Los criterios de administración: eficiencia, eficacia, efectividad. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción: la administración de los recursos humanos. El factor humano. Organización y personas.



Organigramas. Depósitos y almacén. Stock y programas de control. La distribución y el transporte. Estudio de algunos procesos productivos del sector eléctrico, electro-electrónico y/o electromecánico.

Mantenimiento industrial: definición, generalidades, tipos y formas, conceptos básicos. Condiciones ideales reales de servicio de los equipos. El mantenimiento en función de los objetivos, la naturaleza y el tamaño del emprendimiento. Actividades principales del mantenimiento: actividades básicas, políticas, normas, procedimientos, estándares, organización de las actividades, control, análisis e inspecciones y el auto mejoramiento en el mantenimiento. El proyecto de mantenimiento como sistema. Misión, objetivos, funciones del mantenimiento preventivo. Programación en lapsos de tiempo. Etapas del plan de inspecciones y trabajos. Factores determinantes. Forma de cumplimentar las inspecciones. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Plan previo a la implementación del mantenimiento preventivo. Introducción del mantenimiento predictivo. Planillas de seguimiento y diagramas de funcionamiento. Seguridad laboral a lo interno y en el contexto. Controles periódicos. Gráficos de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, ordinario y extraordinario. Costos horarios. Amortización. Vida útil. Organización del mantenimiento activo-correctivo. Organización del mantenimiento por averías: organización técnico-administrativa, suministro de repuestos. Unidades de mantenimiento programado. Grupos operativos para el mantenimiento operativo o correctivo de asistencia. Ordenes de trabajo y solicitud de intervención. Planillas de seguimiento e informes. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Aplicación de los ensayos y en la localización de averías. Trabajos rutinarios. Reparación sistemática de averías. El taller de mantenimiento. Planificación del mantenimiento en el proyecto de la máquina o el equipo. Prevención del mantenimiento en la compra de máquinas, equipos materiales y dispositivos eléctricos y electro-electrónicos: ensayos o pruebas de recepción, recepción de equipos y máquinas.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Realización de diferentes planillas diagramando los distintos tipos de diagnósticos y reparaciones.

Utilización de software (Excel, Word) para realizar cuadros de eficiencia

Promover el lenguaje técnico específico.

Realizar informes técnicos escritos.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 6º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ELECTRÓNICA INDUSTRIAL |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar circuitos eléctricos y electrónicos para comandar diferentes sistemas.</li><li>- Interpretación de diferentes lenguajes de programación</li><li>- Reconocimientos y clasificación de diodos con su simbología</li><li>- Interpretación de manuales para distintas programación (Logo – P.L.C. ETC)</li><li>- Reconocimiento de fuentes, reguladores, filtros ETC.</li></ul> |                        |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |
| Estudio del comportamiento electro-electrónico de los materiales semiconductores. Unión P-N: polarización directa e inversa, influencia de la luz y la temperatura sobre la juntura-N. La electrónica de potencia. Diodos: relación tensión-corriente, identificación de los terminales de un diodo, clases de diodos (de unión, túnel, fotodiodos, etc). Abreviaturas, símbolos. Intervención de los datos obtenidos de manuales de fabricantes. Encapsulados. Comportamiento de un diodo ante una corriente alterna senoidal. Diodos semiconductores de potencia. Fuentes de alimentación. Conversión CC/CA: rectificadores monofásicos y trifásicos. Diseño de circuitos rectificadores. Filtros. Estabilizadores. Reguladores. Rectificadores integrados. Búsqueda e interpretación de información de circuitos reguladores integrados. Diodos zener. Ensayo y mantenimiento de fuentes de alimentación. Circuitos dobladores |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |

de tensión. Disipación de potencia. Estudio básico de los transistores bipolares PNP y NPN: Funcionamiento, corrientes, regiones de funcionamiento, curvas de entrada y salida. Polarización. Estudio de formas de polarización. Transistores bipolares de potencia: aplicaciones de circuitos de control analógicos. Transistores de FET Y MOSFET. Hojas de características de un transistor. Identificación y verificación de terminales. Estudio de las configuraciones básicas de circuitos de transistores. Análisis en continua y en alterna. El amplificador diferencial: ganancia. El amplificador operacional: función de transferencia, modelo simplificado características, teorema del cortocircuito virtual. Ampliaciones del amplificador operacional: circuitos inversores, aritméticos, comparadores, rectificadores, limitadores, filtros activos. Generadores de ondas. Tiristores, estados. Conversión CA/CC conmutable: rectificadores con tiristores. TRIACS. DIACS. Transistores unijuntura o monounión. Transistores unijuntura programables. Conversión CA/CA: reguladores de CA. Conversión CC/CC: pulsadores o reguladores de conmutación. Conversión CC/CA: inversores. Interruptores estáticos. Fuentes de alimentación conmutada. Sistemas de alimentación ininterrumpidos (SAAI). Variadores de frecuencia. Interpretación de planos en equipos de electrónica industrial. Diagramas de mantenimiento sistemático de equipos.

Memorias: tipos y características, unidades informáticas. Capacidad de memoria. Configuración externa. Agrupación de memoria.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización de diferentes tipos de circuitos y programación de sistemas electrónicos.

Modelización y deducción.

Promover el lenguaje técnico específico.

Interrelación con otras materias

Plantear problemas de instalaciones por medio de circuitos elementales.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 6º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ELECTROTECNIA |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar circuitos eléctricos en corriente alterna interpretando el concepto de resistencia e impedancia. (Resistencia, reactancia inductiva y reactancia capacitiva)</li><li>- Interpretación del concepto de potencia y energía en corriente alterna.</li><li>- Resolución de circuito serie, paralelo y combinado. Leyes de Kirchhoff</li><li>- Diferenciar entre acoplamiento eléctrico y acoplamiento magnético.</li><li>- Reconocimiento de corriente alterna sinusoidal: valor pico, valor medio y valor eficaz. Armónicas y cos de fi.</li></ul> |               |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |
| Corriente alterna. Noción de fasor corriente y fasor tensión. Solución de los circuitos tipo para el estado estacionario. Impedancia. Conexión de impedancias. Diagramas vectoriales. Admitancia. Ecuación general de la potencia activa, reactiva y aparente. Expresión compleja de la potencia. Medición de potencia en circuitos de CA. Factor de potencia: cálculo, medición y corrección del cos $\phi$ . Importancia técnico-económica. Capacitores simples y banco de capacitores. Mediciones y prueba de capacitores. Reguladores automáticos. Circuitos resonantes. Resonancia circuito serie. Análisis energético. Resonancia por variación de frecuencia, de inductancia y de capacidad. Factor de mérito o de calidad de un circuito. Curva universal de resonancia. Resonancia de un circuito paralelo. Aplicación de los principios, leyes y teoremas para la modelización y resolución de circuitos de CA. Circuitos acoplados. Polaridad de las bobinas. Acoplamiento en series. Acoplamiento puramente inductivo: impedancia equivalente, circuito conductivo equivalente. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |

Acoplamiento conductivo-inductivo. Acoplamiento inductivo puro: transformador, transformador ideal, transformador real, en vacío, en carga, reducción al primario y al secundario. Circuito equivalente. Sistemas polifásicos. Nociones generales. Generación elemental del sistema trifásico. Condiciones de simetría y equilibrio. Conexión estrella y triángulo. Potencia de circuitos polifásicos. Potencia trifásica instantánea, activa y reactiva. Medición de potencia. Métodos de los dos vatímetros. Resolución de circuitos trifásicos, distintos casos, algunas soluciones mediante el método de las mallas. Armónicos y transitorios. Tensiones y corrientes poli armónicas. Introducción al análisis por serie de Fourier. Cálculo de los coeficientes de la serie. Simetría de ondas. Valor eficaz e una poli armónica. Relaciones entre tensión y corriente. Potencia de poli armónicas. Calidad de la energía eléctrica. Factores de PQ, normas nacionales e internacionales. Lugares geométricos de impedancias y de admitancias. Ejemplos simples. Inversión de rectas y circunferencias. Ejemplos sencillos. Circuitos RLC serie, lugares geométricos de Z y de Y, corrientes y tensiones. Diagramas de impedancias y de admitancias.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Puesta en común

Modelización y deducción.

Promover el lenguaje técnico específico.

Interrelación con otras materias

Plantear problemas de instalaciones por medio de circuitos de mediana complejidad

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 6º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CENTRALES ELÉCTRICAS |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conocimiento del sistema interconectado nacional.</li><li>- Realizar confección de planillas para controlar secuencias de mantenimiento predictivo y preventivos</li><li>- Realización de diagramas con análisis del costo de producción de energía.</li><li>- Planilla de costos, producción y rentabilidad.</li><li>- Organigrama de trabajos</li></ul> |                      |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |
| <p>Situación energética internacional y nacional. Desarrollo histórico del sector eléctrico en la región, nuestro país y en la provincia de buenos aires. Energía eléctrica y desarrollo socio económico. Sistema de energía eléctrica. Sistema interconectado Nacional. Carga y demanda parámetros característicos, estimación de la demanda Elementos de economía en la producción de energía eléctrica. Tarifas, subsidios y costos. Tipos de centrales. Centrales de cogeneración .Centrales Hidroeléctricas: Procesos de producción, sistema hidráulico, unidad turbina-Generador, bombas centrifugas. Centrales Térmicas convencionales (de carbón fuel y a gas) Turbinas de vapor y de gas. Centrales nucleares .Control ambiental en las centrales eléctricas .Generadores eléctricos: principales tipo s, constitución y funcionamiento en diferentes situaciones de servicio y de régimen, dispositivos de regulación y de excitación .Sevicias auxiliares en las centrales eléctricas. Sistema de mando y control. Tipos de subestaciones y centros de trasformación: Disposiciones y normas reglamentarias vigentes Transformadores elevadores y reductores: Montaje conexionado, mantenimiento y protecciones. La red de AT: características</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |

Estudios elementales de la ruptura en los distintos tipos De circuitos que suelen presentarse en las instalaciones eléctricas. Aislamiento y puesta a tierra. Seguridad personal, laboral, a lo interno y en el contexto de la central eléctrica. Programa de mantenimiento en las centrales eléctricas.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Estructurar por medio de modelos gráficos el sistema interconectado nacional.

Realización de diferentes planillas diagramando los distintos tipos de reparaciones y diagnósticos.

Utilización programas de computación para simular la generación de energía.

Promover el lenguaje técnico específico.

Reglamentación aplicada a protecciones personales. Lectura y

| 6º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DERECHOS DEL TRABAJO |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Conocimiento de la legislación vigente respecto de:</li><li>- Conocimiento de los Contratos de Trabajo y de las Obras Sociales</li><li>- Desarrollar el conocimiento aportes jubilatorios - ART</li><li>- Accidentes de Trabajo.</li><li>- Desarrollar el conocimiento de derechos y obligaciones laborales. Con o sin relación de dependencia.</li></ul> |                      |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |
| Derecho y obligaciones laborales: principios del derecho. Estabilidad laboral. Contrato de Trabajo: Concepto. Sueldo mínimo vital y móvil: Concepto y objetivo. Remuneración: Concepto. Clases, Recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones laborales. ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo. Accidentes de trabajo in situ e in itinere)- Jubilación — O.<br>Social - Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y por accidentes de trabajo.<br>Jornada de Trabajo. Vacaciones. Sueldo Anual Complementario. Exigibilidad de derechos.<br>Mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente. PYMES. Empresas recuperadas. Micro emprendimientos, Microeconomía. Relaciones económicas: Análisis económicos. Costos. Mercado de la PYMES.<br>La retribución de los factores productivos. Rentabilidad. Competencia apropiada e inapropiada. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |



La tecnología como mercancía. Ciclo vital de una tecnología. La empresa tecnológica. Gestión administrativa y comercial: Impuestos.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Realizar investigaciones bibliográficas.

Prácticas guiadas de análisis de casos y análisis de las mismas. Identificación de problemas.

De la evaluación escrita.

De los trabajos de investigación bibliográficos.

De la interpretación de leyes, normativas, etc.

Charlas con Arba, referentes sindical del sector.

Referentes de Empresas del sector.

**6º AÑO**  
**FORMACIÓN**  
**TÉCNICA**  
**ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE MEDICIONES ELÉCTRICAS II**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realizar conexiones de instrumentos de medición eléctrica.
- Realización de medición directa e indirecta.
- Calculo de los errores de medición.
- Realizar mediciones de puesta a tierra utilizando telurimetro.
- Realizar mediciones de aislación de motores eléctricos.
- Aplicación de las 5 reglas de oro.

**CONTENIDOS**

Ensayo de medición. Instrumentos Analógicos y Digitales Osciloscopio: mediciones de tensión, corriente y frecuencia. Generadores de señal. Medición de capacidades.

Capacímetros, Medición de inductancias. Medición de campo magnético. Medición de campo eléctrico. Mediciones de factor de potencia. Puesta en servicio de dispositivos correctores del factor de potencia. Ensayos de materiales eléctricos. Ensayos característicos de diodos y tiristores. Ensayos de medición sobre transformadores, motores y generadores monofásicos y trifásicos. Paralelo de transformadores. Paralelo de Generadores. Ensayos y mediciones sobre circuitos equilibrados y no equilibrados. Instrumentos y ensayos de acumuladores. Ensayos en filtros. Calidad de energía eléctrica, perturbaciones, micro cortes, Re cierre huecos de tensión, mediciones y mejora de la calidad de servicio. Seguridad laboral a lo interno (cinco reglas de Oro)

y en contexto, aplicación en los ensayos y al operar equipos de medición eléctrica. Mediciones y ensayos en líneas de distribución Mediciones en la .obra eléctrica y en el mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas. Criterios de seguridad en los trabajos de medición con tensión. Mediciones de uso en luminotecnia. Mediciones especiales.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Conexionado de distintos tipos de instrumentos en servicio.

Puesta en común .Interrelación con otras materias

Realizar el cálculo de errores de medición. Prueba de aislación de motores.

Se recomienda el trabajo en talleres y/o laboratorios

**6º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**MÁQUINAS ELÉCTRICAS Y APLICACIONES III**

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Ensayo de máquinas eléctricas: transformadores y motores. Excitación. Calculo de  $\cos.\phi$
- Medir de corrientes en arranque: directo e indirecto.
- Interpretar curvas, de potencia, corriente y rendimiento.
- Instalar generadores: Conexionado, Carga, Cortocircuito y vacío

**CONTENIDOS**

Transformadores trifásicos. Funcionamiento. Conexiones. Aspectos constructivos. Formas de refrigeración. Refrigerantes. Aisladores. Subestaciones transformadoras.

Transformadores en paralelo, monofásicos y trifásicos. Ensayos de transformadores. generadores sincrónicos trifásicos: Principio de funcionamiento. Partes principales. Circuito magnético. Frecuencia y número de polos. Aspectos constructivos. Tipos. Disposición de las bobinas. Refrigeración. Formas de excitación. Conexión en paralelo de generadores.

Generador monofásico. Grupos Electrógenos. Máquinas sincrónicas funcionando como motor.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización de circuitos que permitan observar desfasajes entre tensión y corriente en transformadores  
Ensayar moto generadores eléctricos en carga y en vacío.  
Utilización de instrumental para el análisis de una máquina.  
Promover el lenguaje técnico específico.

**6º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**MANDOS Y AUTOMATISMOS III**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realización y resolución de ensayo de generadores.
- Resolver Montajes e instalaciones de sistemas de generación en paralelo.
- Interpretación de curvas de rendimiento de generadores
- Identificación de sistemas y diagramas de bloques.
- Resolver programación de PLC logo, etc.

**CONTENIDOS**

Generadores eléctricos: Transferencia de red a equipamiento electrógeno, mandos manuales y automáticos. Riesgos, sistemas de seguridad. Análisis de estabilidad.

Implementación de procedimientos de control en lenguaje de alto nivel. PLC complejo, capacidad de operación, CPU, módulos de entradas y salidas, tipos. Lenguajes de programación. Puertos de comunicación, FMI, SCADA. Aplicación a sistemas industriales, niveles de organización. Diseño y montaje de tableros, fuentes apropiadas, refrigeración. Estudio de costos, posibilidades de ampliación del sistema. Domótica, finalidad. Conceptos básicos. Transmisión de señales. Domótica XIO. Dispositivos. Sensores adaptados, detectores, actuadores. Programadores, mandos por radio frecuencia. Aplicación a vivienda unifamiliar y edificios. Proyecto de implementación. Estudio de costos, amortización. Impacto socio ambiental. Importancia del ahorro energético.

Procesadores PIC y PICAXE: principios generalidades programación y aplicaciones.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización de instalación de un sistema de generación.  
Modelización y deducción.  
Promover el lenguaje técnico específico.  
Interrelación con otras materias  
Plantear problemas de instalaciones por medio de circuitos complejos.

6º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA

INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN Y MEDIA TENSIÓN III

CARGA HORARIA

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

CAPACIDADES A  
DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realizar circuitos eléctricos complejos. Reconocerlos y clasificarlos
- Incorporación del concepto de campo eléctrico.
- Interpretación de las normas de la A.E.A., normas IRAM para instalaciones eléctricas domiciliarias, en locales e industriales y la legislación vigente.
- Realización de planos unifilares y en planta, y cómputo de materiales.
- Coordinación de las protecciones de las instalaciones.
- Reconocimiento y clasificación de materiales.
- Aplicación de las 5 reglas de oro.

CONTENIDOS

Acometidas de media tensión: clasificaciones, elementos constitutivos. Canalizaciones y tipos de cables. Cálculo y dimensionamiento. Normas relacionadas IRAM e internacionales, conductores de media y alta tensión. Diseño unifilares y funcionales. Transformadores trifásicos de potencia: característica, ensayo, mediciones y selección. Estimación de demanda máxima y cálculo de potencia instalada, factor de simultaneidad. Contratación de potencia. Reglamento general suministro eléctrico (Según A.E.A. y distribuidora) .Centro de transformación: recintos de los transformadores: cámaras y jaulas: Ubicación de los tableros de maniobra, medición y mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo. Momento eléctrico: Medición de puesta a tierra,



jabalinas y mallas, tensión de paso de contacto. Dispositivos de maniobra y protección. Sobre carga corto circuito .Monitoreo de la instalación. Uso racional de la energía: Criterios de aplicación en la operación de instalaciones de MT.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Compresión de Planos. Lay out de plantas industriales.

Válvulas, descripción de su funcionamiento

Manuales reales para operar equipos.

Explicaciones con presentaciones y videos.

Utilización del equipo disponible en el establecimiento.

Casos reales de selección. Descripciones de su funcionamiento.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 7º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EMPRENDIMIENTOS E INNOVACIÓN PRODUCTIVA |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizar herramientas metodológicas propias de la evaluación de proyectos productivos.</li><li>- Diseñar y evaluar emprendimientos productivos, conociendo su factibilidad.</li><li>- Tener conocimientos mínimos para formular proyectos en busca de financiamiento.</li></ul> |                                         |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |
| <p>Teorías del Emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. El Desarrollo en una etapa post-neoliberal. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Desarrollo rural, sustentabilidad del modelo y cuestiones ambientales. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Elección de emprendimiento sustentable. Presentación del producto y plan de comercialización.

Identificación de la zona de desarrollo del emprendimiento.

Estudio de la oferta y la demanda del mercado de desarrollo.

Laboratorio de ideas y evaluación de oportunidades. Planificación de vía de comunicación y difusión mediante folletos, medios electrónicos.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 7º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | SEGURIDAD E HIGIENE Y PROTECCIÓN AMBIENTAL |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer las leyes y normativas vigentes respecto del trabajo seguro y saludable.</li><li>- Reconocer la necesidad de un programa de seguridad e higiene en el trabajo.</li><li>- Reconocer los principales riesgos del trabajo con electricidad.</li><li>- Conocer los mecanismos del fuego para prevenir accidentes y como combatir su propagación.</li><li>- Reconocer los riesgos inherentes al trabajo manual y como minimizarlos.</li><li>- Conocer los elementos de protección personal disponibles.</li><li>- Elaborar un plan de evacuación.</li></ul> |                                            |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Tratamiento de efluentes y otros residuos. Condiciones de higiene en los ambientes laborales. Carga térmica. Contaminación ambiental. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones. Instalaciones eléctricas. Máquinas y herramientas. Ascensores y montacargas. Aparatos de izar. Protección contra incendios. Equipos y |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |

elementos de protección personal. Capacitación del personal. Registro e información.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Utilización de EEP

Utilización de extintores.

Plan de evacuación en el establecimiento

Capacitaciones complementarias RCP, 1ros auxilios

Charlas con Profesionales del sector.

| 7º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | TERMODINÁMICA Y MÁQUINAS TÉRMICAS |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprensión de texto para analizar y simular fenómenos físicos.</li><li>- Promover el trabajo autónomo y grupal</li><li>- Establecer hipótesis, comprobarlas utilizando herramientas matemáticas</li><li>- Buscar estrategias para resolver problemas físicos.</li><li>- Conceptualizar la primera y segunda ley de la termodinámica.</li></ul> |                                   |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |
| La termodinámica como rama de la física. Calorimetría. Equivalencia entre calor y trabajo.<br>Ecuaciones de estado. Primer principio de la termodinámica. Entropía. Segundo principio de la Termodinámica. Estudio de los ciclos ideales y reales de las máquinas térmicas. Aplicaciones.<br>Motores alternativos de 2 tiempos y de 4 tiempos. Procesos de admisión y renovación de la carga. Teoría de la combustión. Rendimiento en motores reales. Principio fundamental de las máquinas rotantes. Compresores. Sistemas de enfriamiento en motores. Principios y condiciones de funcionamiento de equipos térmicos. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Análisis, interpretación y simulación de problemas físicos.

Puesta en común

Modelización y deducción.

Interrelación entre las distintas unidades

Cálculo reflexionado evitando la mecanización

Aplicar matemáticas como herramienta de solución.

Búsqueda de información en distintos portadores de textos

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer la evolución histórica de los sistemas de control y su aplicación a la industria automotriz, aeronáutica, naval, etc.
- Conocer los diversos tipos de sensores y actuadores y su aplicación en las industrias mencionadas.
- Realizar circuitos de control aplicando las metodologías estudiadas.
- Utilización de programas CAD (Matlab, Octave, etc.) para el diseño de proyectos de control.-
- Conocimiento, programación y diseños con PLC aplicados a los circuitos de control.

**CONTENIDOS**

Evolución histórica de la automatización. Sistema de regulación y control: concepto, definición de automatización. Principios de la automación industrial. Tipos y clasificación de los SC.

Estructura y componentes de sistemas de control: sensores, generadores de consigna, acondicionadores de señal, controladores, actuadores, etc. Control automático. Retroalimentación, Naturaleza de las señales integradas en los SC. Formas analógicas y digitales de control. Variables de control. Variables de desviación. Estrategia de control

Parámetros más importantes a tener en cuenta en el diseño de SC. Métodos de control: monos variables y multivariables. Control local, local a distancia, semilocal y centralizado.

Jerarquías en los S.C. Representación y modelización de S.C. Diagramas en bloque.



Servomecanismos. Sistemas reguladores. Álgebra elemental de los diagramas en bloque y funciones de transferencia de sistemas. Transformada de Laplace: definición, propiedades y tablas. Bloques en cascada. Forma canónica de un sistema de control Retroalimentación de unidades. Entradas múltiples. Reducciones y simplificaciones en el análisis de S.C. Sistemas de primero y segundo orden. Sistemas de órdenes superiores. Respuesta temporal a señales típicas. Parámetros estáticos y dinámicos. Significado físico e identificación. Sistemas no lineales. Caracterización simplificada de procesos industriales. Instrumentación: Características estáticas y dinámicas de los elementos primarios y transmisores. Tecnologías de fabricación. Pautas generales para la selección de elementos de medición y captación de señales uso de catálogos. Normas de representación. Controladores ideales y reales. Tipos de controladores. Topología de las redes de comunicación de la información. Naturaleza de los soportes físicos de la señal: conexiones alámbricas e inalámbricas. Protocolo de comunicación. Fibra óptica. Elementos sensores y transductores: definición, características y clasificación. Amplificadores y acondicionadores de señal. Filtros de señal. Convertidores WF y FM. Convertidores AID y D/A. Automatización en viviendas y edificios. Captadores. Actuadores y operadores de salida en los SC Controladores: Tipos. Funciones básicas de los controladores lógicos. Comportamiento temporal de los SC de lazo cerrado. Respuesta en frecuencia de los S.C. Estabilidad. Sintonización de controladores. Control selectivo, en rangos compartidos y divididos. Características de los edificios automatizados. Objetivo de la domótica. Servicios y aplicaciones en una vivienda automatizada: ejemplos. Evolución de la domótica en el país. Gestión del confort, la seguridad, la energía y las telecomunicaciones desde las aplicaciones domóticas Aplicaciones inmóticas de los SC. Descripción, técnicas de montaje y conexionado, programación y puesta en servicio de sistemas de control por corrientes portadoras. Descripción, técnicas de montaje y conexionado, programación y puesta en servicio de sistemas de control con controlador lógico programable (PLC). Otros sistemas técnicos de control de uso en las aplicaciones domóticas.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización de diferentes tipos de proyectos de control con aplicaciones a sistemas productivos.

Elección y utilización de sensores y actuadores en circuitos tipos de control.

Promover el lenguaje técnico específico de la materia.

Interactuar en la elaboración de proyectos con otras áreas curriculares.-

Entrenar en la lectura y comprensión de hojas de datos de sensores y actuadores.-

**7º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LÍNEAS DE TRANSMISIÓN**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer la infraestructura eléctrica rural y urbana y las soluciones según se trate de zona rural, urbana o fabril.
- Conocer los materiales y dispositivos utilizados en las redes de baja y media tensión, como cables, morsetería, columnas, ductos de distinto tipo, etc.
- Aprender a seleccionar cables de potencia según su utilización y lugar de instalación, en función de las condiciones de carga, medio ambiente y otras.
- Conocer la normativa vigente aplicable tanto en materiales como en instalaciones urbanas e industriales.
- Determinar y calcular los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio que aseguran el funcionamiento y las condiciones de seguridad para las personas, animales e instalaciones.

**CONTENIDOS**

Líneas aéreas de BT y MT hasta 13,2 KV. Emplazamiento: Ubicación de la postración y tipo de sujeción. Tipos de Ejecución de líneas. Tipos de líneas. Aisladores. Tipos de dimensionamiento de cables y conductores de línea. Conexiones en empalmes y derivaciones. Criterios ambientales. Calculo mecánico. Soportes (postes). Instalación de los soportes. Apoyos, Fundaciones, morsetería alturas y distancia en las líneas. Alturas y distancias en acometidas. Cruces y paralelismo de líneas. Instalaciones compartidas. Tratamiento del neutro en la red de distribución. Puesta a tierra (PAT). Protecciones eléctricas contra las

sobre tensiones de origen atmosféricos, sobre intensidad y corto circuitos. Mediciones para mantenimiento y averías. Seguridad personal y en el contexto. Equipos y elementos de seguridad.

Líneas subterráneas de BT y MT hasta 13,2KV cables subterráneos para línea. Calculo de líneas subterráneas. Empalmes y derivaciones. Terminales de cable subterráneo. Registros para canalizaciones. Zanjas y canalizaciones. Tendido de cables. Protecciones y seccionamiento. Interruptor, automático, seccionador, fusibles Protección contra sobre cargas. Protección sobre corto circuitos. Celdas. Cámaras urbanización. Relés de protección. Centros de transformación de MT a BT. Calculo de la corriente de cortocircuito. Elección de un interruptor automático. Selectividad.

Caída de tensión en líneas de transmisión. Valores admisibles según normativa vigente. Cálculo y selección de cables por caída de tensión.

Distribución de energía eléctrica en baja tensión. Cableado pre-ensamblado. Morsetería, tipos de cables, su uso para alumbrado público, bajadas de acometidas aéreas y subterráneas.

Análisis de factibilidad eléctrica para demandas de tarifa 3, cuadro de potencias, estimación de la demanda, tanto en unidades multifamiliares como en instalaciones industriales.

Puesta a tierra. Puesta a tierra de seguridad y de servicio. Tipos de puesta a tierra según el terreno Mallas de tierra. Tensión de paso y de contacto. Protección contra contactos directos e indirectos. Mediciones para mantenimiento y averías. Seguridad personal y en el contexto. Equipos y elementos de seguridad.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Desarrollo de métodos de cálculo de corrientes de cortocircuito y caída de tensión, tanto en forma manual como con herramientas informáticas, en aula.

Visita a obras de infraestructura de la zona, (lecciones paseo).

Talleres didácticos sobre utilización de herramientas y materiales de media y baja tensión.

Ejecución de instalaciones simples como puesta a tierra y empalmes.

Armarios de

| 7º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DISEÑO ROBÓTICO                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer la evolución histórica de los sistemas robóticos y su aplicación a la industria</li><li>- Conocer los diversos tipos de sensores y actuadores y su aplicación en los brazos robóticos utilizados en la industria.</li></ul> |                                        |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |
| Clasificación de los robots. Estructura de un robot industrial. Manipulador o brazo mecánico.<br>Tipos de articulaciones con sus grados de libertad. Zonas de trabajo y dimensiones del manipulador. Capacidad de carga. Precisión en la repetitividad. Velocidad de trabajo.<br>Coordenadas de los movimientos. Principales configuraciones en robots industriales.<br>Interpretación esquemática de grados de libertad y movilidad. Elementos terminales.<br>Herramienta o aprehensor. Actuadores neumáticos, hidráulicos, eléctricos. Motores DC. AC y PAP. Sistemas de transmisión y reducción. Sensores internos: presencia, posición, velocidad<br>Sensores externos: táctiles, proximidad y alcance, visión artificial. Funcionamiento del control de un robot. Control cinemático. Control dinámico. Métodos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |

de programación. Programación por guiado. Textual. Características a considerar en la selección de un robot.

Aplicaciones de los robots industriales. Automatización de los sistemas de producción,

Comunicaciones de robots con el sistema automatizado: redes de comunicación (Profibus, Ethernet, etc.) Diseño de soluciones robotizadas a problemas de producción industrial proyecto, construcción e implementación. Diseño y seguridad en instalaciones robotizadas. Impacto socio- económico, socio-productivo laboral y ambiental de los robots. Conocimiento y utilización de microprocesadores o microcontroladores para el diseño de sistemas robóticos (PIC, ARDUINO, AVR, etc.)

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Realización de diferentes tipos de proyectos robóticos, desde la maqueta hasta la realización. Elección y utilización de sensores y actuadores en circuitos tipos de control robótico. Promover el lenguaje técnico específico de la materia.

Interactuar en la elaboración de proyectos con otras áreas curriculares.-

Entrenar en la lectura y comprensión de hojas de datos de sensores, actuadores, microcontroladores, etc.

| 7º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ENERGÍAS ALTERNATIVAS |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer la evolución de los sistemas de generación aplicación de la energía eléctrica. etc. Solar, eólica,</li><li>- Realizar circuitos de simulación con paneles fotovoltaicos aplicando las metodologías estudiadas.</li><li>- Dimensionar sistemas.</li><li>- Análisis de distintos tipos de Acumuladores</li><li>- Utilización de Inversores Energía solar fotovoltaica off-grid y on-grid</li><li>- Montaje e instalación de sistemas fotovoltaicos.</li></ul> |                       |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |
| <p>Energía solar fotovoltaica: Paneles solares, funcionamiento, conexión, niveles de tensión. Potencia nominal y potencia pico. Grados de protección. Baterías de almacenamiento. Características, regulador, control inteligente de paneles. Inversor monofásico y trifásico. Inversores Energía solar fotovoltaica off-grid y on-grid</p> <p>Grupos fotovoltaicos. Conexión a redes de distribución de BT. Mantenimiento del sistema.</p> <p>Energía eólica: Aspectos constructivos, dimensionamiento, sistemas de frenado. Generadores multiplicador. Niveles de tensión, potencia. Baterías de almacenamiento, reguladores. Inversor monofásico y trifásico. Conexión a red de distribución de BT. Mantenimiento del sistema.</p> <p>Estudio económico, inversión inicial amortización, vida útil del equipamiento.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |

Otras formas de generación eléctrica: Biomasa, Geotérmica, Mareomotriz, etc.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Realización de diferentes tipos de proyectos con energías renovables, desde la maqueta hasta la realización.

Elección y utilización de los componentes del sistema.

Promover el lenguaje técnico específico de la materia.

Interactuar en la elaboración de proyectos con otras áreas curriculares.-

Entrenar en la lectura y comprensión de hojas de datos de los componentes del sistema.

Estudio de la interacción con la red eléctrica.



|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 7º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PROYECTO, DISEÑO Y EJECUCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                    | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar circuitos eléctricos complejos. Reconocerlos y clasificarlos</li><li>- Incorporar el concepto de campo eléctrico.</li><li>- Interpretar las normas de la A.E.A., normas IRAM para instalaciones eléctricas industriales y la legislación vigente.</li><li>- Realizar planos unifilares y en planta, y cómputo de materiales.</li><li>- Aplicación de las protecciones de las instalaciones.</li><li>- Reconocer y clasificar materiales.</li><li>- Concepto de empalmes en media tensión.</li></ul> |                                                          |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| Proyecto, diseño y ejecución de montaje, operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas de de BT y MT hasta 13,2 KV.<br>Aspectos relacionados a las problemáticas en el diseño, ejecución y mantenimiento de grandes instalaciones. Su impacto ambiental |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          |

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización de diferentes tipos de circuitos, representándolos gráficamente (Croquizado y planos).

Realización de planillas de cómputo en Excel.

Modelización y deducción.

Promover el lenguaje técnico específico.

Interrelación con otras materias

Plantear la lectura de la legislación vigente incorporando el vocabulario técnico específico.

**7º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**MANTENIMIENTO ELÉCTRICO**

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realizar planes de mantenimiento de circuitos eléctricos complejos.
- Análisis de riesgo en operación.
- Interpretar normas de la A.E.A., normas IRAM para instalaciones eléctricas industriales y la legislación vigente.
- Realización de planos unifilares y en planta, y cómputo de materiales.
- Aplicación de las protecciones de las instalaciones.
- Plan de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo en instalaciones eléctricas en BT y MT.

**CONTENIDOS**

Misión, objetivos, funciones del mantenimiento preventivo. Etapas de implementación. Factores determinantes. Estructuración del plan de inspecciones y trabajos. Forma de cumplimentar las inspecciones. Normas y reglamentación para el mantenimiento de instalaciones eléctricas de BT y MT. Introducción al mantenimiento predictivo y correctivo. Controles periódicos. Gráficos de control de mantenimiento. Organización del mantenimiento. Mantenimiento de la seguridad personal y en el contexto.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización planes de mantenimiento de diferentes tipos de circuitos, representándolos gráficamente (Croquizado y planos).

Realización de planillas de cómputo en Excel.

Modelización y deducción.

Promover el lenguaje técnico específico.

Interrelación con otras materias. En particular con Seguridad e Higiene

Plantear la lectura de la legislación vigente incorporando el vocabulario técnico específico.

**7° AÑO**

**PRÁCTICAS**

**PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR ELÉCTRICO**

**PROFESIONALIZANTES**

**CARGA HORARIA**

216 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela. Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivo de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico.

## CONTENIDOS

Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad
- Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores
- Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.

### Objetivos

A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Enfrentarse a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- Reconocer y valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse
- Formar integralmente a un ciudadano para ejercer responsablemente sus deberes y derechos, complementando a su profesionalidad específica.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores. En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

### Organización y contexto

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje.

En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa. En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:
- En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7mo. Año, Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).
- En entornos reales de trabajo (en empresas, organismos estatales o privados, organizaciones no gubernamentales, entre otros).

## **ANEXO**

### **ENTORNOS FORMATIVOS**

Se centran en identificar la infraestructura, el equipamiento y las instalaciones a los cuales los alumnos deberían tener acceso para desarrollar las capacidades necesarias en su trayectoria formativa.

Es necesario que toda infraestructura y equipamiento deba tener una clara correspondencia con el proyecto educativo, las situaciones de enseñanza y el desarrollo de las actividades que los alumnos realizan, atendiendo a los propósitos del Nivel Secundario.

En todos los casos, los ambientes deben cumplir con las condiciones de higiene y seguridad.

Son entornos formativos para el ciclo superior de educación técnica de la presente tecnicatura:

1. Laboratorio de Diseño.
2. Laboratorio de Mediciones Eléctricas.
3. Laboratorio de Automatización y Robótica.
4. Laboratorio de Máquinas Eléctricas.
5. Taller de Mecanizado y CNC.
6. Laboratorio de Metrología y Control de Calidad.
7. Laboratorio de Ensayos Industriales.
8. Taller General.





G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

.

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31696028-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO ELECTRICIDAD

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 83 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 15:45:41 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 15:45:46 -03'00'

# **DISEÑO CURRICULAR**

## ***TÉCNICO EN INFORMÁTICA PERSONAL Y PROFESIONAL***

**ANEXO**  
**TECNICO EN INFORMÁTICA PERSONAL Y PROFESIONAL**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO**

*1.1 Sector/es de actividad socio productiva:* Informática (Apoyo al usuario)

*1.2 Denominación del perfil profesional:* Informática Profesional y Personal

*1.3 Familia profesional:* Informática

*1.4 Denominación del título:* Técnico en Informática Profesional y Personal

*1.5 Nivel y ámbito de la trayectoria formativa:* nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

**2. REFERENCIAL AL PERFIL PROFESIONAL**

*2.1. Alcance del Perfil Profesional.*

El Técnico en Informática Profesional y Personal está capacitado para asistir al usuario de productos y servicios informáticos brindándole servicios de instalación, capacitación, sistematización, mantenimiento primario, resolución de problemas derivados de la operatoria, y apoyo a la contratación de productos o servicios informáticos, desarrollando las actividades descritas en su perfil profesional y pudiendo actuar de nexo entre el especialista o experto en el tema, producto o servicio y el usuario final.

Sus actividades profesionales cubren las siguientes áreas:

*“Facilitar la operatoria del usuario”,*

Ayudando a organizar sus archivos y dando apoyo para resolver problemas que habitualmente se le presentan y que, por falta de tiempo o conocimientos, están fuera de su alcance. Capacitar y asesorar al usuario en la operación y aprovechamiento de la funcionalidad de los equipos y programas y formas de eliminar problemas operativos.

*“Mantener la integridad de los datos locales del usuario,”* protegiéndolos mediante el resguardo preventivo de los mismos, ejecutar acciones anti-virus, incluyendo reparaciones de archivos afectados. Asegurar la eficiencia de su acceso a través de su reorganización física y lógica.

*“Instalar y poner en marcha componentes o sistemas, equipos y redes”,*

por entrega de nuevas versiones o ampliación de capacidades, revisando configuraciones y resolviendo problemas emergentes de la integración de los nuevos componentes con los ya existentes.

*“Mantener equipos y sistemas de baja complejidad o componentes de los mismos”*

Abarca, entre otros, el diagnóstico de fallos y el mantenimiento preventivo o primario de componentes físicos y lógicos de computación y comunicación.

*“Optimizar el ambiente informático de trabajo del usuario”,*

Desarrollar programas, o adaptar y complementar sus funcionalidades, utilizando las herramientas puestas a disposición de los usuarios por los realizadores de los sistemas.

*“Asesorar y apoyar en la compra y en la venta de productos o servicios informáticos”.*

Armado de equipos. Para ello efectúa el relevamiento de requerimientos, identificación de productos, ubicación de fuentes de aprovisionamiento, comparación de precios, presupuestos y especificaciones técnicas.

*“Autogestionar sus actividades”,*

Las de su sector dentro de la organización, o emprendimiento propio, para lo cual planifica el empleo de tiempo, administran actividades, cumple acciones de capacitación y entrenamiento para mantenerse actualizado respecto del estado del arte en su profesión y mantiene registros de lo actuado acordes a su ámbito de desempeño.

Este técnico se desempeña en estrecha relación con el usuario, por lo general trabajando en forma individual, sin supervisión directa y sus desempeños están dedicados no sólo a instalar equipos, software y componentes de sistemas de computación y redes, sino también a solucionar problemas operativos relativamente puntuales, tanto de hardware y conectividad como de software, que se le suelen presentar al usuario en el ámbito de la informática profesional y personal.

Con referencia a esto último, resulta de capital importancia que el técnico sea capaz de realizar un diagnóstico de posibles fallas que afecten a la operatoria del usuario o al funcionamiento del hardware o software que esté instalando, las que en muchos casos pueden deberse limitaciones, incompatibilidades o a problemas de configuración del sistema, en un lapso que resulte aceptable para el usuario y sin afectar sus datos, programas u operatoria.

## **2.2. Funciones que ejerce el profesional**

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

### **Facilitar la operatoria y asesorar al usuario, en la operación y aprovechamiento de la funcionalidad de los equipos y programas.**

Esto comprende:

*Instruir al usuario para eliminar causas de problemas operativos*

*Interpretar las necesidades de los usuarios para capacitarlos y entrenarlos en procedimientos o funcionalidades de los sistemas.*

*Analizar la operatoria del usuario para sistematizarla, estructurando la organización de sus datos y programas, así como diseñando rutinas y procedimientos que contribuyan a la facilidad, seguridad e integridad de dicha operatoria.*

*Asesorar al usuario en problemas que están fuera del ámbito de su operatoria habitual o que exceden a sus conocimientos.*

*Demostrar funcionalidades y operatoria de componentes, equipos y redes, programas y sistemas.*

Para realizar esto el técnico utiliza técnicas de entrevistas para averiguar los problemas que experimenta el usuario, consulta manuales de referencia de software y de hardware, hace uso de servicios de consulta telefónica o por mail, así como participa de foros y listas temáticas y aplica su capacidad de diagnosticar el origen de los problemas encontrados, respetando criterios de seguridad informática, confidencialidad y las políticas vigentes en la organización en

la cual se desempeña el usuario para proponerle soluciones oportunas, viables, que no tengan consecuencias secundarias negativas, instruyéndolo en su aplicación, mientras procura que el usuario las comprenda y adopte como propias. El técnico se asimila al espacio social del usuario al cual brinda apoyo y asesora.

### **Mantener la integridad de los datos locales del usuario y la eficiencia de su acceso.**

Esto comprende:

*Resguardar y restaurar archivos locales del usuario con datos o programas.*

*Reparar datos o archivos afectados por la operatoria del usuario, por mal funcionamiento de componentes o por la acción de virus informáticos.*

*Realizar las acciones que correspondan para prevenir los inconvenientes y pérdida de datos que produce la acción de virus informáticos.*

*Reorganizar periódicamente los datos del usuario tanto en forma física como lógica para mantener la eficiencia de la operatoria.*

Para realizar esto el técnico evalúa los riesgos emergentes para la integridad de los datos del usuario y la eficiencia de su procesamiento. En función de los mismos, realiza acciones periódicas de limpieza y reorganización; los protege instalando y disponiendo la actualización periódica de programas antivirus; copia, comprime y resguarda archivos de datos o programas.

En caso que ya se haya afectado la integridad de los datos del usuario analiza las situaciones presentadas e intenta recuperar total o parcialmente archivos dañados utilizando, según el caso, los utilitarios del sistema u otras herramientas de software que resulten apropiadas y se encuentren disponibles, manteniendo criterios de seguridad informática y respetando la confidencialidad de los datos y las políticas de la organización. Si se presentan situaciones que excedan su capacidad de resolución, consulta o da intervención a profesionales universitarios o servicios técnicos de apoyo, informando previamente al usuario responsable.

Si sólo se ha afectado la eficiencia del procesamiento, compacta o reorganiza los espacios de almacenamiento involucrados utilizando las herramientas del sistema o del software que corresponda. El técnico se asimila al espacio social del usuario al cual brinda apoyo y asesora.

### **Instalar, poner en marcha y mantener equipos de computación y redes, componentes de los mismos, programas y sistemas, o funcionalidades adicionales.**

Esto comprende:

*Planificar la instalación, compatibilización y vinculación a realizar con los componentes entre sí, con el sistema, con el entorno máquina y con el ambiente de red.*

*Instalar programas y sistemas de comercialización masiva o componentes de o para los mismos.*

*Instalar componentes de programas y sistemas hechos a medida o de difusión limitada.*

*Instalar equipos de computación o componentes para los mismos.*

*Instalar componentes físicos de redes.*

*Compatibilizar el funcionamiento y establecer vínculos entre componentes de equipos de computación y redes, programas y sistemas.*

Para realizar esto el técnico consulta catálogos, manuales de referencia y ayudas en línea de los proveedores o participa en listas temáticas de discusión para obtener información técnica,

utiliza conjuntos, plaquetas, cables y accesorios; aplica técnicas de conexión y montaje de componentes electrónicos a nivel de conjuntos o plaquetas empleando herramientas e instrumentos de medición eléctrica y electrónica y software de diagnóstico mientras observa criterios de seguridad eléctrica y tiene en cuenta las consecuencias que pueden tener sus acciones para los datos y actividades del usuario.

**Mantener componentes de equipos de computación y comunicaciones, programas y sistemas.**

Esto comprende:

*Diagnosticar fallas y problemas encontrados por el usuario durante la operatoria habitual, evaluando alternativas de solución.*

*Reemplazar componentes defectuosos de equipos de computación y redes.*

*Reinstalar componentes de programas y sistemas.*

*Compatibilizar y vincular componentes de equipos y redes, programas y sistemas.*

*Configurar componentes de equipos y redes, programas y sistemas.*

*Programar y efectuar mantenimiento preventivo de componentes de equipos y redes, programas y sistemas.*

Para analizar cada situación el técnico obtiene del usuario la información relevante al malfuncionamiento, plantea mediante un análisis lógico sus posibles causas y verifica sistemáticamente cada una de ellas hasta confirmar un diagnóstico que sirva de base para determinar lo que hay que modificar o cambiar. Para decidir con qué y cómo se efectúa el reemplazo consulta catálogos, manuales de referencia y ayudas en línea, utiliza conjuntos, plaquetas, cables y accesorios; aplica técnicas de conexión y montaje de componentes electrónicos a nivel de conjuntos o plaquetas empleando herramientas e instrumentos de medición eléctrica y electrónica y software de diagnóstico mientras observa criterios de seguridad eléctrica y seguridad informática y resguarda los datos del usuario.

El técnico se asimila al espacio social del usuario al cual brinda apoyo y asesora. En caso de presentarse situaciones que excedan su capacidad de resolución, consulta con servicios técnicos de apoyo o da intervención al diseñador o proveedor del producto que presenta o provoca los problemas.

**Optimizar el ambiente informático de trabajo del usuario y desarrollar programas, o adaptar y complementar sus funcionalidades, utilizando las herramientas puestas a disposición de los usuarios por los originadores de los sistemas.**

*Analizar requerimientos planteados por el usuario respecto a problemas que involucren sistemas de información.*

*Optimizar comportamiento de aplicaciones y sistemas, incluyendo operación en redes.*

*Realizar adaptaciones de programas para dar solución al problema especificado.*

*Definir componentes de equipos de computación y redes, programas y sistemas, necesarios para la nueva operatoria requerida por el usuario.*

*Programar los componentes de la solución.*

*Probar la solución acordada, ya integrada en el entorno previsto para su funcionamiento.*

*Implementar la solución en el entorno operativo del usuario.*

Para realizar esto el técnico se compenetra de las actividades y necesidades del usuario que condicionan a su ambiente de trabajo, utiliza técnica de análisis y, a partir de ellas, personaliza instalaciones, crea comandos o procedimientos que ayuden a sistematizar la operatoria del usuario, o desarrolla y verifica pequeños programas que complementen las funcionalidades de sistemas existentes, utilizando para ello las herramientas de software puestas a su disposición por los desarrolladores del sistema. El técnico se asimila al espacio social del usuario al cual brinda apoyo y asesora.

**Comprar / Vender, entendido como la acción de venta o apoyo a la venta, o a la compra de productos o servicios informáticos.**

*Apoyar técnicamente a la venta o compra de productos o servicios informáticos.*

*Armar equipos de computación para su venta.*

Para realizar esto el técnico analiza los problemas y necesidades del usuario y, a partir de ellas, propone alternativas de solución, busca en catálogos comerciales los elementos que permitan ponerlas en práctica, evalúa sus características, costos, financiación y posibilidades de apoyo, aconseja a su cliente para tomar decisiones adecuadas y las pone en práctica, gestionando la provisión e instalando los componentes necesarios. El técnico se desempeña en el ámbito comercial, interactuando con proveedores para las compras y con los usuarios o el público en general para las ventas. Puede desarrollar esta última actividad en relación de dependencia con proveedores de productos o servicios informáticos o en el marco de microemprendimientos, armando equipos o asistiendo a vendedores de equipos o sistemas.

**Autogestionar sus actividades, las de su sector dentro de la organización, o emprendimiento propio.**

*Planificar el tiempo de desarrollo de las actividades.*

*Administrar las actividades que realiza.*

*Anticipar problemas derivados de los cambios de tecnología.*

*Anticipar necesidades de los clientes.*

El técnico se desempeña individualmente dentro de una organización o en su propio microemprendimiento. Para poder manejarse en un ámbito de constante evolución tecnológica, en el cual los productos o servicios entran rápidamente en obsolescencia, tiene que actualizarse permanentemente en lo técnico. También, y por la forma de realizar sus actividades, tiene que programar y administrar sus tiempos y resultados, así como muchas veces gestionar su propio negocio, para lo cual registra sus actividades para disponer de elementos de juicio, compara los resultados técnicos logrados en cada trabajo y sus resultados económicos para tomar sus propias decisiones sobre cómo llevarlas a cabo.

**2.3. Área Ocupacional**

Los Técnicos en Informática Profesional y Personal brindan servicios de asistencia técnica y asesoramiento al usuario y, como parte de ello, pueden instalar, reemplazar y configurar o reconfigurar elementos de hardware o de software, incluyendo la intercomunicación entre equipos, o también diseñar programas y ejecutar procesos para proteger datos, recuperar

datos dañados o no accesibles, convertirlos a formatos diferentes para utilizarlos en otros ambientes, o complementar funcionalidades de sistemas.

Es decir, no toma parte de un proceso productivo o de desarrollo de software, sino que brinda servicios de apoyo al usuario de computadoras personales, -que son los que las operan como parte de sus actividades principales (productivas, comerciales, administrativas, artísticas o lúdicas)- realizando intervenciones más o menos puntuales para resolver los problemas que los mismos experimentan en su utilización.

Un ejemplo del carácter puntual de las intervenciones del técnico es que, en promedio, puede considerarse que puede dar apoyo a alrededor de un centenar de usuarios que recurran a sus servicios en diversas oportunidades, según las distintas situaciones que vayan experimentando y requieran de su labor profesional para resolverlas.

Eventualmente, también puede montar equipos de computación o apoyar a una función de comercialización de equipos, programas o servicios informáticos realizando presentaciones o capacitando y asesorando al usuario o futuro usuario en las características operativas de los bienes o servicios vendidos.

En consecuencia, el técnico se desempeña en diversos sectores ocupacionales, entre los que pueden mencionarse:

- Empresas u organizaciones de todo tipo, finalidad y dimensión que sean usuarias de computación, brindando servicios de apoyo a sus propios usuarios informáticos.
- Servicios de apoyo a usuarios de empresas que provén servicios informáticos.
- Empresas de comercialización de productos o servicios basados en Tecnología de la Información y las Comunicaciones, brindando servicios de capacitación, asesoramiento o apoyo a usuarios o posibles usuarios informáticos.
- Personalmente o en microemprendimientos, brindando servicios de apoyo y venta a usuarios informáticos. Pertenezcan éstos a una empresa u otro tipo de organización, o sean individuales de tipo hogareño o que actúan como profesionales independientes.

### **3. Habilitaciones Profesionales**

El campo de la informática tiene poco más de medio siglo de existencia y está caracterizado por un extraordinario desarrollo tecnológico que ha permitido ampliar constantemente campos de aplicación. Con este desarrollo tanto tecnológico como comercial, no sólo han variado significativamente los instrumentos utilizados y los problemas enfrentados, sino también buena parte de sus tareas se han ido desplazando crecientemente de especialistas con alta remuneración a usuarios sin formación especial.

En este panorama en constante evolución no ha habido tiempo ni mayor preocupación por regular el ejercicio profesional, en el cual los riesgos para personas o patrimonio están dados más por el objeto de la aplicación que por la actividad profesional en sí.

No obstante, existen algunos intentos de regular a nivel universitario no tanto el ejercicio de determinadas actividades sino la utilización de determinados términos, pero esos intentos han logrado resultados sólo en una media docena de provincias y, en un caso nacional, se encuentra asociado a la profesión de ingeniería.



En consecuencia, si bien pueden llegar a plantearse habilitaciones específicas para este técnico, al hacerlo deberá tenerse en cuenta el perfil homologado y su trayectoria formativa

| ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO EN INFORMÁTICA PROFESIONAL Y PERSONAL |      |     |                                         |      |     |                                          |      |     |                                                                     |     |     |
|---------------------------------------------------------------------|------|-----|-----------------------------------------|------|-----|------------------------------------------|------|-----|---------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| CICLO SUPERIOR                                                      |      |     |                                         |      |     |                                          |      |     |                                                                     |     |     |
| CUARTO AÑO                                                          |      |     | QUINTO AÑO                              |      |     | SEXTO AÑO                                |      |     | SEPTIMO AÑO                                                         |     |     |
| Formación General                                                   | CHT  | CHS | Formación General                       | CHT  | CHS | Formación General                        | CHT  | CHS | Prácticas Profesionalizantes                                        | CHT | CHS |
| Literatura                                                          | 72   | 2   | Literatura                              | 72   | 2   | Literatura                               | 72   | 2   | Prácticas Profesionalizantes del Sector Informático                 | 216 | 6   |
| Inglés                                                              | 72   | 2   | Inglés                                  | 72   | 2   | Inglés                                   | 72   | 2   |                                                                     |     |     |
| Educación Física                                                    | 72   | 2   | Educación Física                        | 72   | 2   | Educación Física                         | 72   | 2   |                                                                     |     |     |
| Salud y Adolescencia                                                | 72   | 2   | Política y Ciudadanía                   | 72   | 2   | Filosofía                                | 72   | 2   |                                                                     |     |     |
| Historia                                                            | 72   | 2   | Historia                                | 72   | 2   | Arte                                     | 72   | 2   |                                                                     |     |     |
| Geografía                                                           | 72   | 2   | Geografía                               | 72   | 2   |                                          |      |     |                                                                     |     |     |
| Total de Horas Reloj                                                | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                    | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                     | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                                | 216 | 6   |
| Formación Científico Tecnológica                                    | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica        | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica         | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                                    | CHT | CHS |
| Matemática Ciclo Superior                                           | 144  | 4   | Análisis Matemático                     | 144  | 4   | Matemática Aplicada                      | 72   | 2   |                                                                     |     |     |
| Física                                                              | 108  | 3   | Sistemas Digitales                      | 108  | 3   | Sistemas Digitales                       | 108  | 3   | Emprendimientos e Innovación productiva                             | 72  | 2   |
| Química                                                             | 72   | 2   | Teleinformática                         | 144  | 4   | Investigación Operativa                  | 108  | 3   | Evaluación de Proyectos                                             | 72  | 2   |
| Tecnologías Electrónicas                                            | 72   | 2   |                                         |      |     | Seguridad Informática                    | 108  | 3   | Modelos y Sistemas                                                  | 72  | 2   |
|                                                                     |      |     |                                         |      |     | Derechos del Trabajo                     | 72   | 2   | Base de Datos                                                       | 108 | 3   |
| Total de Horas Reloj                                                | 396  | 11  | Total de Horas Reloj                    | 396  | 11  | Total de Horas Reloj                     | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                                                | 324 | 9   |
| Formación Técnica Específica                                        | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica            | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica             | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                                        | CHT | CHS |
| Lenguajes de Programación I                                         | 72   | 2   | Lenguajes de Programación II            | 72   | 2   | Diseño de Programas                      | 72   | 2   | Proyecto Integrador                                                 | 144 | 4   |
| Hardware Equipo Monousuario                                         | 144  | 4   | Hardware de Red                         | 144  | 4   | Diseño y Hardware de Redes Locales y WAN | 144  | 4   | Instalación, Mantenimiento y Reparación de Sistemas Computacionales | 144 | 4   |
| Introducción a los Sistemas Operativos                              | 144  | 4   | Sistemas Operativos Mono y Multiusuario | 144  | 4   | Sistemas Operativos Multiplataforma      | 144  | 4   | Instalación, Mantenimiento y Reparación de Redes Informáticas       | 144 | 4   |
| Suite de Aplicaciones                                               | 72   | 2   | Arquitectura de Datos                   | 72   | 2   | Diseño de APP                            | 72   | 2   |                                                                     |     |     |
| Total de Horas Reloj                                                | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                    | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                     | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                                | 432 | 12  |
| Total de Horas Reloj                                                | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                    | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                     | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                                                | 972 | 27  |

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Construir conocimientos matemáticos significativos.
- Reconocer y aplicar las propiedades de las funciones trigonométricas
- Analizar funciones a partir de sus gráficas.
- Interpretar soluciones gráficas y analíticas.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Trabajar de manera autónoma identificando posibles modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud. Operatoria. Sucesiones. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas del seno y del coseno. Modelización de

fenómenos del mundo real a través del empleo de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Formas de resolución gráfica y analítica. Resolución de situaciones problemáticas modelizadas. Comparación de métodos de resolución y discusión del número y tipo de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.
- Realización e interpretación de gráficos y tablas.
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.
- Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:
- Evaluación integrada y en proceso.
- Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.
- Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.
- Síntesis y análisis de resultados.

#### **Criterios de Evaluación**

- Evaluación integrada y en proceso.
- Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.
- Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.
- Síntesis y análisis de resultados.
- Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

**CARGA HORARIA**

**3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Incorporar de forma empírica los conceptos físicos de la naturaleza.
- Ubicar un punto en el plano y hallar su posición, también aplicar escalas y unidades métricas.
- Interpretar problemas y leer gráficos de movimientos y resolverlos.
- Utilizar distintos recursos para la investigación.
- Expresar en forma oral y grupal las distintas leyes de Newton.
- Visualizar las propiedades físicas de la materia y de los cuerpos.
- Lograr utilizar elementos de laboratorio.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Energía mecánica: cinemática, dinámica. Transformaciones de energía. Energía térmica: calor y temperatura. Transferencia de energía. Escalas termométricas. Calorimetría. Dilatación de líquidos y sólidos. Energía Eléctrica: campo y potencial electrostáticos. Campo Magnético. Corrientes eléctricas variables. Circuitos eléctricos. Óptica geométrica. Propagación de la luz, ondas y rayos, reflexión y refracción, espejos y lentes cóncavas y convexas, marcha de rayos. Lentes y sus aberraciones. Acústica. Mecanismo de propagación y distribución del sonido, ondas sonoras e intensidad, aislamiento, absorción, reflexión, reverberación. Efecto Doppler. Supresión de ruido.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Experimentación de distintos fenómenos físicos
- Reducción y uso de unidades, pasajes de unidades. Equivalencia. Ubicación en el plano y construcción de una brújula.
- Confección y uso de hoja de fórmulas como herramienta en la resolución de problemas.
- Uso de gráficos de movimientos y utilización de software de simulación.
- Aplicación de elementos geométricos.
- Utilización de materiales de laboratorio.
- Utilización de medios audiovisuales.
- Aplicación de metodología de investigación y realización de proyecto científicos.

**4° AÑO  
FORMACIÓN  
CIENTÍFICO  
TECNOLÓGICA**

**QUÍMICA**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Presentar la información utilizando símbolos y anotaciones técnica
- Realizar cálculos estequiométricos utilizando pesaje de reactivos
- Diseñar pasajes necesarios para preparar soluciones y llevar a la practica en el laboratorio
- Describir y analizar comparativamente los distintos procesos
- Calcular cantidades para la formulación de reacciones y la preparación de soluciones
- Explicitar correctamente los resultados.
- Resolver problemas de soluciones de baja complejidad.
- Utilizar normas de procedimiento, calidad, seguridad y protección ambiental.
- Manejar la tabla periódica de los elementos.
- Identificar las propiedades de los distintos grupos de la tabla periódica.
- Interpretar fórmulas y nomenclatura de diferentes sustancias.
- Representar reacciones mediante ecuaciones químicas

**CONTENIDOS**

Estructura atómica. Tabla periódica. Uniones Químicas. Funciones inorgánica. Ecuaciones químicas. Estequiometría. Gases: leyes. Soluciones. Química en procesos industriales: reacciones de óxido – reducción. Reacciones de ácido – base. pH. Procesos de equilibrio. Electroquímica. Pilas. Funciones orgánica.

IF-2018-31698000-GDEBA-DETECDGCRYE

Química y combustibles. Destilación. Refinación. Fuentes de energía y combustibles alternativos. Normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Hablar leer y escribir en químicas, la comunicación directa es una actividad central para el desarrollo científico
- Identificar problemas y sus conexiones conceptuales
- Trabajar los contenidos de la materia a partir de situaciones problemáticas
- Trabajar con modelos



**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Valorar el uso de los materiales y simbología electrónica.
- Identificar unidades de medida.
- Caracterizar los elementos que intervienen en los circuitos.
- Usos del protoboard para la confección de diversos circuitos y el uso de componentes habituales en la electrónica.
- Adquirir habilidades sobre el uso de múltiples plataformas

**CONTENIDOS**

Fundamentos de la Electricidad. Corriente eléctrica: concepto. Diferencia de potencial. Conductividad. Resistencia. Ley de Ohm. Potencia eléctrica. Circuitos serie y paralelo. Corriente Continua. Circuitos de corriente continua. Circuitos de una malla. Leyes de Kirchoff. Circuitos de varias mallas. Corriente alterna: concepto. Tensiones variables. Trenes de pulso. Valores: máximo, medio y eficaz. Período.

Frecuencia. Tiempo de subida y bajada. Electrostática. Dipolo eléctrico. Estructura molecular de los dieléctricos. Polarización del dieléctrico. Inducción electrostática en un conductor. Capacitores. Tipos y usos. Efecto del dieléctrico sobre el valor de capacidad. Asociación de capacitores. Circuitos magnéticos. Transformadores. Áreas de aplicación. Semiconductores. Materiales semiconductores. Conducción por huecos y electrones. Material intrínseco. Dopaje. Materiales N y P. Unión PN. Dispositivos Electrónicos. Dispositivos electrónicos de estado sólido. Unión PN como rectificador. Diodos. Fuentes lineales con filtro por capacitor. Diodo de ruptura. Transistor de juntura. Transistores de efecto de campo, MOS y MOSFET de potencia. Usos del

transistor como amplificador y como conmutador, Fuentes switching, otros. Lectura e interpretación de DataSheet

Usos del protoboard para la confección de diversos circuitos y el uso de componentes habituales en la electrónica. La incorporación de tecnologías como arduino, raspberry o tecnologías similares adaptadas al mercado local

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de ejercicios y problemas
- Adquisición de aprendizajes mediante el estudio de casos reales o simulados
- Realización de un proyecto para la resolución de un problema aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
- Debate, diálogo, exposición, demostración.
- Uso de simuladores.
- Uso de tecnologías disponibles en el establecimiento

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar y comprender problemas factibles de ser sistematizados.
- Abstraer modelos conceptuales.
- Desarrollar esquemas de razonamiento lógico en la resolución de problemas.
- Identificar y clasificar los datos de la futura solución.
- Desarrollar algoritmos elementales.
- Diseñar, desarrollar e implementar soluciones informáticas simples.

**CONTENIDOS**

Recomienda el trabajo sobre el ANSI C/C++. Se recomienda la documentación en UML. Como casos de Uso, diagrama de dominio, confección de la documentación, ventajas de comentar los programas realizados. Implementación y seguimiento de la solución desarrollada. Asistencia básica al usuario. Que es un programa y herramientas de programador: Entornos de desarrollo e IDE'S desarrollo. Concepto de código fuente, objeto y binario. Estructuras: Estructuras de repetición. For ..., do while..., if ..., foreach..., select case, etc. Estructuras condicionales. Simples, anidadas, condicionales lógicas. Algoritmos de resolución mediante métodos lineales. Aplicación del criterio top down en la resolución de pequeños problemas. Concepto de variable y constante. Identificación del tipo de dato. Concepto de Contador y Acumulador. Tipos de datos y modificadores. Tipos de datos aplicados a la programación. Determinación del tipo de dato. Variables enteras, reales booleanas, doble precisión y de caracteres. Rango de datos.

Variables locales y globales. Modificadores de tipos. Palabras reservadas.

Operadores y su precedencia. Operadores aritméticos, relacionales y lógicos. Operadores unarios. Operadores a nivel de bytes y a nivel de bits. Precedencia de operadores.

Condiciones de corte y salida de programa. Diseño de programas, técnicas para la construcción, documentación y seguimiento.

Conceptos básicos de librerías. Funciones, procedimientos, devoluciones, arrays, matrices.

Abordaje a través de la incursión a foros, de las temáticas afines al espacio y las situaciones problemáticas.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Las orientaciones se darán en base al contenido a través del:
  - Aprendizaje colaborativo.
  - Uso y análisis de la información.
  - Aprendizaje basado en un proyecto técnico.
  - Exposición en equipo.
  - Presentación en plenaria con el uso de las herramientas.
  - Autoaprendizaje. Investigación
  - Búsqueda y análisis de información

**4° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**HARDWARE EQUIPO MONOUSUARIO**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Evaluar la estructura y arquitectura de los sistemas computacionales, así como los componentes básicos que los conforman.
- Identificar las características generales e individuales de los elementos del hardware. Según las necesidades del usuario.
- Autonomía en la resolución de problemas. Configurar, administrar y resolver conflictos que se presenten en los dispositivos.
- Reconocer e identificar las actualizaciones que se producen de acuerdo al avance tecnológico.
- Interpretar y respetar las normas de seguridad e higiene.
- Capacidad de asesoramiento en la adquisición de partes, o equipos.
- Realizar el conexionado interno y externo de dispositivos y equipos.
- Prevenir e identificar fallas y anomalías en los equipos.
- Interpretar, analizar y realizar correctamente la configuración de las partes componentes según circuitos del fabricante.
- Reconocer e identificar las actualizaciones que se producen de acuerdo al avance tecnológico.

## CONTENIDOS

Modelo Von Neumann: La Organización y Arquitectura de un sistema computacional. Cómo funciona un sistema computacional. Introducción: Organización básica de un CPU – Registros y Buses – Clocks – Subsistema de Entrada / Salida – Organización y direccionamiento de la memoria. Interrupciones. Ejemplos de arquitecturas reales: Modelo de von Neumann – Modelo de Harvard. Concepto de microprocesador

Refurbishing de equipos. Conectores externos. Conectores internos. Alimentación del motherboard. Componentes integrados. Integración sin cables. Detección de errores, a través de placas de diagnóstico. Falta de tensión. Unidades de almacenamiento. Almacenamiento externo.

Motherboard. Elementos del motherboard. Componentes del motherboard. El chipset. El southbridge. Puentes de conexión. Bancos de memoria. Zócalo del procesador. Front Side Bus. Los zócalos modernos. El BIOS. Códigos sonoros del POST. Configurar el BIOS. Actualizar el BIOS. Limpiar el CMOS.

Microprocesador. Evolución de los procesadores y velocidades. Las partes de la CPU. Arquitecturas actuales. El cooler. Mantenimiento. Los componentes del equipo de refrigeración. Memoria RAM. Como funciona. Tipos de memoria. Formatos y características. . Instalación de memoria RAM. La fuente de alimentación. Las primeras conexiones. Potencia máxima de a fuente. Los conectores de la fuente. Montar la placa madre. Elementos de sujeción.

Elementos de Seguridad Personal y de los Equipos: Análisis de tensión y Circuitos. Seguridad en la Instalación Eléctrica. Estabilizadores. Ups.

Montaje, configuración

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las orientaciones se darán en base al contenido a través del:

- Aprendizaje colaborativo.
- Uso y análisis de la información.
- Contacto con la realidad del mercado
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica del debate
- Juegos de negocios y simulación. Juego de roles
- Técnica de la pregunta
- Autoaprendizaje. Investigación
- Búsqueda y análisis de información
- Métodos de consenso. Debates. Discusión en Panel. Seminario

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el esquema de funcionamiento del software como superposición de máquinas lógicas que contextualizan a la máquina física y al sistema operativo como la primera de dichas máquinas que administra los recursos del sistema y provee un ambiente amigable para la operación del software.
- Relacionar los problemas que experimenta el usuario con el uso de los recursos del sistema y resolverlos u optimizar su funcionamiento, planificando y realizando la instalación y configuración del sistema operativo y del software de aplicaciones de acuerdo a las necesidades operativas del usuario y posibilidades del sistema.
- Verificar que el trabajo realizado o la solución aportada signifiquen realmente una mejora a la situación planteada como problema y no provoque problemas adicionales.
- Identificar y reconocer de los equipos, los sistemas instalados y sus componentes atendiendo a su estructura y función, en relación con la aplicación.
- Seleccionar el sistema operativo a utilizar en función del equipo con que se cuenta o se requiere y de la operación y de las características de los sistemas a procesar.
- Realizar operaciones a nivel de prueba piloto verificando el estado y condiciones de funcionamiento de los equipos y sistemas operativos involucrados.
- Interpretar manuales de instalación y configuración de sistemas operativos

## CONTENIDOS

Esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. Será el equipo docente a cargo del módulo quien presente sistemas operativos en dispositivos móviles y de escritorio resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

Concepto de sistema operativo (sus funciones y estructura, descripción elemental de cómo trabaja y de las herramientas de diagnóstico que brinda).

Instalación y manejo del sistema operativo (visualizaciones que brindan, comandos que permiten operar, instalación o actualización de elementos operativos, personalizaciones que ayudan al usuario). Virtualización de sistemas operativos.

Introducción a aspectos de conectividad.

Concepto de sistema operativo. Manejo de archivos; de entrada/salida; de la memoria. Conceptos de cómo funciona: núcleo, interrupciones y llamadas al sistema, su utilidad para situaciones de error. Panel de control, sus posibilidades de configuración. Arranque y carga del sistema operativo.

La función de imprimir en forma diferida al procesamiento. Utilidad práctica de administrar la impresión, programa que lo realiza y comandos que la gobiernan. La utilización de varias impresoras y la preparación de salidas para impresoras no necesariamente conectadas. Controladores de impresión (*drivers*), su instalación y actualización. Tipografías (*fonts*), su instalación y funcionamiento.

La interface con el usuario. Principios de claridad y mejor utilización, posibilidades de organización y apagado de la pantalla. Incidencia en la operatoria y los errores del usuario; cómo personalizarla.

Tipos y organización de la memoria real; su asignación, administración y protección. Formas de administrar la memoria y su incidencia en el comportamiento de la ejecución de programas. Programas residentes. Herramientas para diagnóstico del uso y reasignación de la memoria. Memoria virtual y su administración; el problema del *swapping* y sus efectos sobre la rapidez de ejecución.

Concepto de proceso. Prioridades y esquemas de ejecución, recursos que utilizan los programas. Tipos de interrupción. Formas de recabar información y alterar las prioridades de ejecución, efectos de hacerlo. Procesos con líneas de ejecución paralelas para aprovechar la disponibilidad de múltiples procesadores. Problemas de comportamiento y herramientas para diagnóstico.

La extensión de los límites de la máquina a un grupo o al mundo. Concepto de grupo, acceso a recursos compartidos. Concepto de Internet, browser y funciones que brinda; su interacción con el sistema operativo, problemas de ajuste (*setting*) y compatibilidad con aplicaciones.

Conceptos de seguridad. Instalación del sistema operativo. Parámetros de instalación y posibilidades de configuración en función de la máquina y el entorno de aplicaciones.

Distintos tipos de Arquitecturas. Sistemas abiertos y cerrados o propietarios, características, instalación, comparación, dll's, scripts, sistemas de archivos, compatibilidad, núcleo de un SO, modularidad, etc.



## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Debate, diálogo, exposición, demostración.
- Actividades para la resolución de situaciones problemáticas de operaciones aritméticas y lógicas con software.
- Construir conocimientos a través de la interacción y la actividad de los estudiantes, con actividades como seminarios, cursos.
- Desarrollar capacidades de autoaprendizaje

| 4° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SUITE DE APLICACIONES |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Operar adecuadamente aplicaciones de uso general.</li><li>- Transmitir ideas sobre la operación de aplicaciones utilizando lenguaje técnico apropiado.</li><li>- Optimizar el entorno de trabajo mediante la utilización de aplicaciones específicas.</li><li>- Diseñar y desarrollar presentaciones utilizando aplicaciones diversas.</li><li>- Diseñar y desarrollar bases de datos simples, realizando consultas y formularios mediante el uso de aplicaciones específicas.</li><li>- Utilizar de manera práctica los programas de Procesador de textos, Planilla de Cálculo, Base de datos y de Presentaciones.</li><li>- Reconocer e identificar las actualizaciones que se producen de acuerdo al avance tecnológico.</li><li>- Detectar situaciones problemáticas y seleccionar la herramienta adecuada para resolverla.</li></ul> |                       |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |
| OFIMÁTICA: Manejo de Hipervínculos, encadenamiento de imágenes. Documentos con hipervínculos. Fórmulas y funciones, macros, métodos abreviados . Fórmulas que vinculen varias hojas. Representación de datos mediante gráficos. Aplicaciones para el diseño y desarrollo de presentaciones. Creación de una presentación dinámica |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |

Aplicaciones para la gestión y administración de bases de datos. Concepto de base de datos. Archivo, registros y campos. Motores de base de datos. Creación de una base de datos. Tablas, formularios, consultas e informes. Utilidades de las bases de datos. Seguridad. Diseño y desarrollo de un ABM simple.

Conceptos básicos de cloud:

Herramientas, accesos, ofertas de software, seguridad y protección de datos, infraestructura, servidores, manejo de datos, almacenamiento.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Debate, diálogo, exposición, demostración.
- Construir conocimientos a través de la interacción y la actividad de los estudiantes con actividades como seminarios, cursos.
- Preparación de ensayos (monografías)
- Lecturas complementarias

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el concepto de límite.
- Identificar funciones a partir de su derivada.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Aplicar el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.
- Comparar las soluciones analíticas y gráficas.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Límite de una función en un punto. Límite de una función en el infinito. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones. Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas indeterminadas. Regla de L'Hopital.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.
- La evaluación será integral y en proceso.
- Se evaluará: la comprensión, los procedimientos, la interpretación y la presentación.

### Criterios de evaluación

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realizar equivalencias en los sistemas de numeración
- Calcular la detección de errores en la transmisión de una señal digital
- Desarrollar circuitos lógicos utilizando las compuertas
- Aplicar de forma lógica el álgebra booleana en los sistemas digitales.
- Identificar un problema y los datos pertinentes al respecto, reconocer la información relevante y las posibles causas del mismo.
- Evaluar los datos y líneas de acción para conseguir tomar decisiones lógicas de forma imparcial y razonada.

**CONTENIDOS**

Variables, analógicas y digitales, características, ámbito de aplicación. Sistemas físicos digitales combinacionales y con memoria. Sistemas de numeración. Base de un sistema. Distintas bases: sistema decimal, sistema binario, sistema octal y hexadecimal. Cambios de base. Operaciones aritméticas. Funciones lógicas, representación, tabla de estados.

Álgebra de Boole, postulados, propiedades y, teoremas. Circuitos combinacionales. Compuertas. Diagrama Circuital. Implementación de funciones lógicas a través de circuitos de compuertas. Formas canónicas de una función, minitérminos y maxitérminos, adyacencias, simplificación.

Mapa de Karnaugh. Estructura, simplificación aplicando el diagrama, limitaciones, funciones no totalmente definidas, implementación de funciones con un

sólo tipo de compuertas. Funciones aritméticas, números con formato, suma de números signados, complemento a la base y a la base menos uno como forma de obtener números signados. Circuitos sumador, sumador-restador en complemento a dos, comparador. Códigos y circuitos asociados. Códigos BCD, distancia detección y corrección de errores, códigos con redundancia, paridad, *hamming*. Códigos ASCII. Circuitos codificadores, decodificadores, multiplexores, demultiplexores, conversores de código, suma BCD, corrección.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las orientaciones se darán en base al contenido a través del:

- Aprendizaje colaborativo.
- Uso y análisis de la información.
- Contacto con la realidad a través de proyectos técnicos
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica del debate
- Programas de Simulación.
- Técnica de la pregunta
- Autoaprendizaje. Investigación
- Búsqueda y análisis de información
- Métodos de consenso. Debates.

**5° AÑO  
FORMACIÓN  
CIENTÍFICO  
TECNOLÓGICA**

**TELEINFORMÁTICA**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Comprensión sobre tipos de transmisión.
- Comprender como se realiza lógicamente la transmisión de datos.
- Obtener conocimientos para resolución de problemáticas en redes.
- Análisis crítico de situaciones y problemáticas reales a través de la utilización de hardware libre

**CONTENIDOS**

Trasmisión de datos. Trasmisión simplex, half duplex y full duplex. Trasmisión sincrónica y asincrónica. Tramas. Medios de trasmisión. Sistemas punto a punto. Sistemas Multidifusión. Señales periódicas y aperiódicas. Velocidad de trasmisión. Ancho de banda. Teorema de muestro de Nyquist. Teorema de Shannon.

Electrónica de código abierto: Introducción. Hardware. Programación. Acceso al Hardware. Comunicaciones. Periféricos del microcontrolador. Librerías. Sistema integrado con electrónicos de código abierto. Comunicación con otras plataformas. Núcleo

Hardware libre: Definición. Historia. Principios. Utilidad. Sensores y transductores. E/S digitales Transmisores. Actuadores. Sistema de control o proceso de datos. Lógica cableada. Microcontroladores y autómatas. Sistemas específicamente de control remoto desde la web de control y regulación. El autómata programable. El módulo lógico. Tarjetas de adquisición de datos. Plataforma Lonworks. Conexión y Protocolo. Redes Lonworks. Tecnología base. Aplicaciones. Instalación. Herramientas de programación.

IF-2018-31698000-GDEBA-DETECDGCRYE



Plataforma virtual de conexión: definición, tipos, características. Ambientes Virtuales y colaborativos de Aprendizaje. Espacio de prueba y configuración de un proyecto. Recursos para compartir experiencias e información.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Trabajos de investigación de contenidos.
- Implementación de sistemas en red.
- Análisis sobre situaciones y problemáticas actuales reales.
- Puesta en marcha de un proyecto donde desarrollen habilidades.
- Trabajo en colaborativo

**5° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN II**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Razonar de forma lógica en la resolución de problemas.
- Utilizar en forma correcta de funciones procedimientos y bibliotecas en el desarrollo de programas.
- Desarrollar código reutilizable.
- Utilizar correctamente las capas como modelo de desarrollo

**CONTENIDOS**

Arreglos unidimensionales (vectores) y bidimensionales (matrices). Declaración y ejemplos.

Métodos de búsqueda y ordenamiento. Pasaje de arreglos a una función. Arreglos de caracteres. Bibliotecas Usos de bibliotecas propias o de terceros, para la reutilización de código. Funciones. Definición de funciones. Funciones nativas del lenguaje elegido y la construcción de funciones propias. Funciones sin parámetros, y funciones parametrizadas, tipos de parámetros. Return. Procedimientos. Definición de funciones. Procedimientos nativos del lenguaje elegido y la construcción de funciones propias. Procedimientos sin parámetros, y Procedimientos parametrizadas, tipos de parámetros. Return. Entendimiento de capas. Modelado de la lógica de negocios. Representación de la información alojada en los tipos de datos obtenidos hacia la capa de vista Manipulación de datos de la capa de vista hacia la lógica de negocios y operarlos correctamente

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Debate, diálogo, exposición, demostración
- Actividades para la resolución de situaciones problemáticas de operaciones aritméticas y lógicas.
- Construir conocimientos a través de la interacción y la actividad de los estudiantes, con actividades como seminarios, cursos.
- Dar ejemplo a los estudiantes de cómo deben proceder.
- Atención personalizada a los estudiantes.
- Completar la formación de los alumnos en un contexto profesional



| 5° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | HARDWARE DE RED |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Gestionar y conocer la operativa asociada a las redes de computadores en la actualidad.</li><li>- Realizar el diseño integral de una red de computadores a nivel físico y lógico.</li><li>- Administrar una red de computadores, interpretando su diseño y estructura y detectar los puntos débiles de la misma desde el punto de vista de la seguridad y de la operatividad</li><li>- Gestionar la seguridad de la red con el fin de proteger equipos y datos pero garantizando la accesibilidad de los usuarios.</li><li>- Asegurar el buen funcionamiento de la red y la existencia de dispositivos de respaldo.</li><li>- Asumir la responsabilidad de la protección de la información.</li><li>- Conocer los últimos avances relacionados con las redes de comunicación.</li></ul> |                 |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |
| Introducción a las redes. Cobertura de las redes. Interoperatividad. Clasificación, WAN, MAN, LAN, Redes . LAN, topología física y lógica. Especificaciones LAN, Ethernet, IEEE 802.x, FDDI. Comparación con las capas del modelo OSI. Placa de red, dirección MAC. Encapsulación, MTU. Cableado, cable UTP, |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |

IF-2018-31698000-GDEBA-DETECDGCYE

conectorización, Normas EIA/TIA 568B. Dispositivos de red, hub, switch, router. Características, limitaciones. Dominio de colisión, dominio de broadcast. Segmentación. Ethernet, Gigabit Ethernet. Switching, métodos, store and forward, cut-through y fragment free, operación a N2, redundancia, Spanning Tree Protocol. Configuración de switches, modo usuario y modo privilegiado, comandos. Nociones de Cableado Estructurado, Cuarto de comunicaciones, Racks, Cableado horizontal, elementos que lo componen. Análisis del tráfico en una LAN. Sniffing, analizadores de protocolo, captura del tráfico, filtros de captura, análisis.

Redes Inalámbricas, principios y funcionamiento, protocolos, redes Ad-hoc e infraestructura, usos y limitaciones, seguridad, tipos de antenas y su aplicación.

Tecnología POE (power on ethernet), ventajas, desventajas, infraestructura posible. Norma IEEE 802.3af, fases y clases, inyector pasivo, normalización del cableado.

Tipos de fibra óptica. Manipulación de fibra óptica (plástica). Fusión (empalmes de fibra óptica)

Mantenimiento de sistemas computacionales rackeables, orientados a redes. Instalación de hardware de red apto para infraestructuras amplias. Redes wireless punto a punto y multipunto de largas distancias.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Aprendizaje colaborativo.
- Armado de cables de red.
- Proyecto técnico de armado de red Lan.
- Uso y análisis de la información.
- Contacto con la realidad del mercado
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica del debate
- Autoaprendizaje. Investigación
- Búsqueda y análisis de información
- Métodos de consenso. Debates. Discusión en Panel. Seminario

**5° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**SISTEMAS OPERATIVOS MONO Y MULTIUSUARIO**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer las ventajas de la implementación de los distintos tipos de servicios presentes en los sistemas operativos móviles.
- Diagramar y proponer configuraciones para trabajos colaborativos y sistemas distribuidos.
- Configurar e implementar redes y servicios
- Configurar y mantener servicios de hosting y housing
- Conocer las ventajas de la implementación de redes en una organización
- Conocer los distintos tipos de redes
- Determinar el/los protocolos más convenientes para la implementación en una determinada red
- Configurar e implementar redes
- Configurar y mantener una subred

**CONTENIDOS**

Sistemas Operativos. Propietario. Redes y conectividad. Comandos de sistemas operativos. Interfaz de Windows. Operaciones sobre archivos y carpetas. Panel de control. Seguridad y mantenimiento. Particiones lógicas de los discos. Instalación y configuración de una red igualitaria con Sistemas Operativos propietarios de tipo Workstation. Recursos compartidos Windows. Conexión de escritorio remoto. Funciones de una red: Introducción a las redes. Servicios básicos ofrecidos por una red. Ventajas y desventajas. Clasificación de las redes por área

IF-2018-31698000-GDEBA-DETECDGCTE

geográfica. Agrupación de tareas. Tipos de servidores. Versiones de Windows para cliente-servidor. Vinculación de redes diferentes. Ventajas y desventajas de las redes cliente-servidor.

Protocolos de red: Concepto. Origen. Instalación de protocolos de red. Relación entre protocolos. Resumen de las funciones desempeñadas por protocolos en cada nivel OSI. Requisitos que deben cumplir los protocolos. Protocolos soportados por Windows. Novell Netware y Unix. Elección del protocolo en Windows. Protocolo NETBIOS. Protocolo NETBEUI. Protocolo SPX/IPX. Protocolo TCP/IP. Funciones de TCP. Funciones de IP. Campo de aplicación de TCP/IP. Protocolos que trabajan junto con TCP/IP, HTTP, FTP, TELNET, SMTP, POP3, UDP.

Direcciones IP: Conversiones de números, componentes de una dirección IP. Direcciones IP estáticas y dinámicas. Direcciones IP públicas y privadas. Parte de red y parte de HOST de una dirección IP. Reglas generales para la asignación de direcciones IP.

División de una red en subredes: Máscara de subred. Configuración de máscara de subred. Cálculo de las subredes. Comandos básicos para configuración de redes *ipconfig*, *ping*, *tracert*.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de ejercicios y problemas
- Realización de proyectos para la construcción de un servidor aplicando habilidades y conocimientos adquiridos de forma exitosa
- Sesiones expositivas y/o demostrativas del profesor y los alumnos
- Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales y/o simulados
- Trabajos de investigación e interpretación de contenidos
- Resolución de ejercicios y problemas
- Realización de proyectos para la resolución de problemas aplicando habilidades y conocimientos adquiridos



**5° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**ARQUITECTURA DE DATOS**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Utilizar de manera práctica los sistemas gestores de base de datos.
- Autonomía en la resolución y modelado de esquemas de datos relacionales.
- Reconocer e identificar los distintos modelos de datos aplicando formas normales de organización y distribución de los datos.
- Construcción de consultas, inserción, modificación y eliminación de datos en lenguaje SQL.

**CONTENIDOS**

Concepto de bases de datos, campos de aplicación conceptos generales en la gestión de datos. DBMS (sistemas manejadores de bases de datos), comparación con archivos tradicionales. Modelo Entidad Relación, atributo, dominio, cardinalidad (modelado de representación pata de gallo). Modelo relacional: tabla, atributo dominio, valor, fila; restricciones de integridad, tipos de operaciones posibles.

Introducción al lenguaje SQL, conceptos de lenguaje de consulta, sintaxis concepto de join, agrupamiento de subqueries, joins parciales. Transacciones conceptos, demarcación de transacciones. Seguridad y mantenimiento de bases de datos.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Aprendizaje colaborativo.
- Uso y análisis de la información.
- Análisis de situaciones reales.
- Sesiones expositivas y/o demostrativas del profesor y los alumnos
- Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales y/o simulados
- Trabajos de investigación e interpretación de contenidos
- Resolución de ejercicios y problemas
- Realización de proyectos para la resolución de problemas aplicando habilidades y conocimientos adquiridos

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Interpretar conceptos de probabilidad y estadística.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- la evaluación escrita.
- trabajo en grupo.
- utilización de bibliografía específica.
- resolución de guías de ejercicios

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Habilidad y competencia para diseñar sistemas digitales.
- Demostrar el funcionamiento de algunos circuitos lógicos especiales y sus aplicaciones.
- Identificar en una familia lógica el conjunto de circuitos integrados que se implementan en distintas operaciones.
- Diferenciar las características de entradas, salidas y circuitos internos.
- Identificar el comportamiento de las memorias en el equipo.
- Identificar la organización del procesador y sus elementos.

**CONTENIDOS**

Familias y subfamilias lógicas. Clasificación, características, comparación. Circuitos secuenciales. Conceptos de memoria de un bit. Flip Flops. Contadores y Registros. Lógica secuencial. Concepto de realimentación en un sistema lógico combinacional. Circuitos biestables: R-S asincrónico. Tabla de verdad. Ecuación característica. Condición de restricción. Biestable como elemento básico de memoria. Biestables sincrónicos: R-S, J-K, D y T. Tabla de verdad. Ecuación característica. Diagramas temporales. Entradas asincrónicas o de fuerza. Función. Utilidad. Biestable Master/Slave. Implementación de circuitos utilizando los diferentes tipos de biestables. Registros. Implementación de registros utilizando biestables. Restricciones. Registros de desplazamiento. Tipos de registros: serie/serie, serie/paralelo, paralelo/serie, paralelo/paralelo. Diagramas temporales asociados. Concepto de memoria de "n" bits. Contadores. Características de los circuitos contadores: tipo, módulo, secuencia. Implementación de contadores utilizando biestables. Restricciones. Contadores en

anillo: memoria circulante. Implementación. Diagramas temporales. Contadores sincrónicos: características. Síntesis de contadores sincrónicos progresivos y regresivos de cualquier módulo. Diagramas temporales. Confección de la tabla de transiciones de estado de entradas y salidas según el biestable utilizado. Memorias, Conceptos básicos. Tipos de memoria. Clasificación. Diferentes tecnologías. Campo de utilización de cada tipo. Bancos de memoria. Implementación y organización. Asignación de las líneas necesarias en los buses de dirección y de datos. Identificación de los bloques de memoria utilizando notación binaria y hexadecimal. Introducción a La Arquitectura de Computadoras. Organización básica de un CPU – Registros y Buses – Clocks – Concepto de microprocesador y microcontrolador. Ejemplos.

Arquitectura de Computadoras. Arquitectura de un microprocesador.. El modelo de programación. Estructuras de interconexión. Interconexión con buses. Concepto de Instrucción. Código de operación. Operandos. Tipo de instrucciones. Ejecución de instrucciones por parte del CPU. Ciclos de instrucción, máquina y reloj.

Incorporación de uso de tecnologías de hardware libre, tales como Arduino y Raspberry. Uso de Software de programación inherente a estos dispositivos, para la creación de aplicaciones en conjunto de Hardware y Software.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Las orientaciones se darán en base al contenido a través del:

- Aprendizaje colaborativo.
- Uso y análisis de la información.
- Contacto con la realidad a través de proyectos técnicos
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica del debate
- Programas de Simulación.
- Técnica de la pregunta
- Autoaprendizaje. Investigación
- Búsqueda y análisis de información
- Métodos de consenso. Debates. Discusión en Panel. Seminario

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Identificar los distintos métodos y técnicas de investigación.
- Caracterizar y ejecutar algoritmos de Cálculo Numérico.
- Reconocer y aplicar modelos habituales.
- Dominar las técnicas para resolución de problemas
- Desarrollar algoritmos que resuelvan problemas no convencionales.
- Propuesta, aplicación y prueba de modelos para la simulación de sistemas reales.

**CONTENIDOS**

Investigación Operativa. Origen. Investigación operativa en contexto. Áreas de aplicación. Métodos. Fases. Técnicas de Investigación Operativa. Programación por camino crítico, Números aleatorios. Algoritmos de generación y prueba, Simulación, Fundamentos de modelización (paseos aleatorios). Programación lineal, Modelo, Algoritmo Simplex. Procesos de Markoff. Teoría de Colas. Teoría de juegos, Criterios de elección de estrategias, Teoría de la Decisión. Técnicas de resolución de problemas, Análisis Directo, Análisis retrógrado, Heurística. Modelización, Etapas (con aplicación a los puntos anteriores), Aplicación a Modelos de stock. Conflicto. Resolución. Toma de decisiones. Uso de un software específico, para resolución de matrices.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las orientaciones se darán en base al contenido a través del:

- Aprendizaje colaborativo.
- Uso y análisis de la información.
- Contacto con la realidad a través de proyectos técnicos.
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica del debate
- Autoaprendizaje. Investigación
- Búsqueda y análisis de información
- Métodos de consenso.



**CARGA HORARIA**

**3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer con una visión profesional la seguridad informática.
- Conocer y aplicar normas de seguridad informática concernientes tanto al hardware como al software
- Conocer los peligros que corren por la web
- Proteger información por medio de prevenir, detectar y responder a los ataques
- Conocer las responsabilidades éticas y legales de los profesionales de la Informática
- Implementar medidas para reducir o eliminar riesgos.
- Controlar adecuadamente la gestión de la infraestructura virtual.
- Reconocer con una visión profesional la seguridad informática.
- Conocer y aplicar normas de seguridad informática concernientes tanto al hardware como al software
- Conocer los peligros que corren por la web
- Proteger información por medio de prevenir, detectar y responder a los ataques
- Conocer las responsabilidades éticas y legales de los profesionales de la Informática
- Implementar medidas para reducir o eliminar riesgos.
- Controlar adecuadamente la gestión de la infraestructura virtual.

## CONTENIDOS

Introducción. Seguridad Informática, definición. Recursos y vulnerabilidades. Finalidad y Estrategia de la Seguridad Informática. Componentes de la Seguridad Informática. Disponibilidad, confiabilidad e integridad, concepto. Revisión de normativa vigente respecto del área de seguridad informática. Nacionales e Internacionales. Áreas en las que usualmente recae la responsabilidad de Seguridad, inconvenientes respecto a su control. Coordinación de Seguridad. Definición y objetivo. Planificación, desarrollo, puesta en marcha y posterior verificación de las pautas de Seguridad. Coordinación interna y Asesoría externa, diferencia entre ambas. Organización del área. Dependencia. Responsabilidad. Actuación desde el diseño. Seguridad Física. Selección y diseño, metodología de evaluación. Protección de acceso. Medidas de resguardo de almacenamiento. Riesgos, distintos tipos, evaluación de ocurrencia. Seguridad Administrativa. Normas, su necesidad. Implementación y control de normas. Publicidad. Personal, reclutamiento y seguimiento. Contratos. División de responsabilidades. Seguridad Lógica. Concepto. Riesgos de Seguridad y problemas de protección. Recursos a proteger. Metodologías de uso común: identificación y autenticación de usuarios. Redes de teleproceso/teletrabajo. Componentes. Metodologías. Nociones de Criptosistemas, propiedades. Interfaces físicas y lógicas. Nociones de Criptosistemas en redes. Malware, concepto y generalidades. Los costos de una infección. Evolución del software dañino. Métodos de infección. Código malicioso locales. Medidas preventivas. Qué es un antivirus. Detección y prevención. Metodologías de comparación y heurística. Modelo antivirus. Estrategias de seguridad. Metodología. Análisis de riesgos. Cuantificación de riesgos. Metodologías. Matrices. Bases económicas, políticas y sociales que respaldan la toma de medidas preventivas. Costo/ beneficio

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las orientaciones se darán en base al contenido a través del:

- Aprendizaje colaborativo.
- Uso y análisis de la información.
- Contacto con la realidad del mercado
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica del debate
- Técnica de proyectos
- Técnica de la pregunta
- Autoaprendizaje. Investigación
- Búsqueda y análisis de información

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer el derecho laboral como una rama del derecho privado y reconocer los principios que lo fundamentan.
- Reconocer los derechos y deberes de los trabajadores y el empleador.
- Interpretar la ley 20.744 y reconocerla como la principal fuente del derecho del trabajo.
- Interpretar situaciones y poder emitir juicios ante eventuales conflictos.

**CONTENIDOS**

Derecho de trabajo. Tipos de trabajadores. Derechos y obligaciones de las partes. Principios del derecho.

Contrato de Trabajo. Períodos de prueba. Remuneración. Recibo de haberes. Sueldo mínimo vital y móvil.

Estabilidad Laboral. Aportes y Contribuciones. Recibo de haberes. Jornada de trabajo. Descanso semanal. Horas suplementarias. Feriados Nacionales. Días no laborables. Licencias especiales. Vacaciones. ART. (Ley 2455). Enfermedades y Accidentes de trabajo. Asignaciones familiares. Liquidación de haberes. Planillas del empleado y empleador. Exigibilidad de derechos. Mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente. PyMES. Empresas recuperadas. Micro emprendimientos. Microeconomía.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Métodos de consenso. Charlas. Debates. Discusión en Panel. Seminario
- Cuadros comparativos.
- Aprendizaje colaborativo.
- Uso y análisis de la información.
- Contacto con la realidad del mercado laboral
- Investigaciones
- Análisis de casos.
- Presentaciones Digitales

**6° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**DISEÑO DE PROGRAMAS**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Lograr que el alumno llegue a razonar de forma lógica en la resolución de problemas.
- La utilización correcta de funciones en el desarrollo de programas.
- Que el alumno pueda desarrollar estructuras de datos
- Que el alumno logre desarrollar habilidades de optimización en la programación.

**CONTENIDOS**

Estructuras de datos. Definición e inicialización de estructuras. Acceso a los miembros de la estructura. Funciones y estructuras. Definición de tipos. Uniones.

Procesamiento de archivos. Jerarquía de datos. Archivos y flujos. Acceso secuencial. Acceso aleatorio. Archivos de texto y binarios.

Introducción a las estructuras dinámicas en programación. Estructuras autorreferenciadas. Asignación dinámica de memoria. Listas. Listas enlazadas. Pilas. Colas. Árboles.

Concepto de Shell. Shells y sistemas operativos. Operación de los shells y conceptos de sintaxis. Variables utilizadas y establecidas por el shell. Procesamiento en segundo plano y control de procesos. Sustitución de comandos. Creación de alias de comandos. Programación de shell. Generación de archivos de inicio de shell. *Scripting*.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Debate, diálogo, exposición, demostración.
- Manejo de entorno IDE
- Actividades para la resolución de situaciones problemáticas de operaciones aritméticas y lógicas.
- Construir conocimientos a través de la interacción y la actividad de los estudiantes, con actividades como seminarios, cursos.

6° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA

DISEÑO Y HARDWARE REDES LOCALES Y WAN

CARGA HORARIA

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

CAPACIDADES A  
DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realizar configuraciones de red orientados a dispositivos cableados e inalámbricos.
- Resolver situaciones problemáticas en redes inalámbricas y cableadas.
- Establecer configuraciones de ruteo.
- Implementar y administrar protocolos de red en entornos LAN y WAN.
- Aplicación de conceptos y procedimientos en entornos complejos de uso.
- Utilización de programas para la simulación de creación y configuración de redes virtuales.
- Implementar y evaluar la solución desarrollada en entornos virtuales.

CONTENIDOS

Ruteo por creación de tabla estática, comando ipconfig, dominio de colisión y broadcast, dominios condicionados por dispositivos de internetworking, redes inalámbricas, datagrama ipv6 y sus diferencias con ipv4, subneteo por mascara de subred estática, subneteo dinámico, NAT, MTU, simulación de redes en entornos virtuales. Paquetes y su seguridad, datagramas, Estructuras ipv6, diferencias ipv4. Configuración. Topologías y velocidades wan. Tipo de servicios. *Time tolive*. Fragmentación. *Cheksum*. *Protocolo de control de trasmisión TCP/UDP*. Transferencia básica. Formato del segmento TCP. Fiabilidad. Control de flujo.

IF-2018-31698000-GDEBA-DETECDGCYE

Establecimiento y finalización de la conexión. Números de puerto de TCP. *WellKnow Port*. Ventana de recepción. Gestión de la ventana. configuración de firewall, ocupación de red, tráfico de la misma Aplicaciones en TFTP y aplicaciones en tiempo real como videoconferencia y telefonía IP. *Protocolo FrameRelay*. Orientado a la conexión y no fiable. Líneas digitales. Formato de trama de nivel 2. Concepto de congestión. BECN. FECN. DE. CIR. Concepto de circuito virtual permanente. PVC. *Redes MPLS Multi-ProtocolLabelSwitching*. Redes de servicios convergentes de voz, datos y video. *Redes full malla*. Calidad de servicio (QoS). Análisis del datagrama IP de capa 3 para priorización de tráfico.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Creación, administración, reparación de redes informáticas cableadas e inalámbricas.
- Utilización de experiencias de los estudiantes, aplicando conceptos a problemas de la vida cotidiana.
- Desarrollar el interés de los estudiantes por las redes informáticas y sus beneficios para el trabajo.
- Realizar investigaciones guiadas sobre redes informáticas.
- Prueba de transferencia en redes cableadas e inalámbricas, extracción de conclusiones.



**6° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**SISTEMAS OPERATIVOS DE MULTIPLATAFORMA**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Analizar las variables para el diseño de redes que cubran las expectativas de una organización
- Planificar una red de acuerdo a las necesidades de cada empresa o una simulación acorde a un objetivo de enseñanza.
- Diseñar una red y adaptarla a las necesidades de la organización reutilizando los recursos de cada contexto.
- Instalar las funcionalidades de un servidor y de una nube.
- Administrar la red de forma óptima.
- Detectar y solucionar problemas del entorno de red.
- Controlar accesos y seguridad de la red.
- Realizar copias seguras de la información.
- Desempeñarse adecuadamente en un entorno de trabajo.

**CONTENIDOS**

Planificación de red: Características de red de pequeña a mediana, recursos existentes, necesidades, documentación de red.

Evaluación de las necesidades de equipo: hardware de servidor: procesador, memoria, almacenamiento, configuración de red, software de servidor, administración remota, actualización, montaje como proveedor de servicios.

Configuración de usuario:

IF-2018-31698000-GDEBA-DETECDGCYE

Concepto de Shell. Shells y sistemas operativos. Operación de los shells y conceptos de sintaxis Variables utilizadas y establecidas por el shell. Procesamiento en segundo plano y control de procesos. Sustitución de comandos. Creación de alias de comandos. Programación de shell. Generación de archivos de inicio de shell. active directory, o similar, Objetos del directorio activo, o similar, dominios, unidades organizacionales, servicios DHCP, IMPRESIONES, ETC. usuarios, administrar cuentas de usuario

Configuración de una nube:

Computación en la nube, plataformas, infraestructura, servicios, almacenamiento, procesamiento.

Administración de la red: configurar los parámetros de la red, direcciones IP, DNS preparar el servidor para los clientes, firewall, acceso remoto al servidor, servicios centrales de actualización, wireless.

Optimización de recursos: Administrar recursos compartidos, Carpetas compartidas, Cuotas de disco, Compresión, Encriptación, Instantáneas, Impresoras compartidas.

Mantenimiento: resguardo de la información, recuperación del sistema, monitoreo.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se propone dividir en dos partes vertebrales, teoría y laboratorio, se desarrollaron diferentes metodologías para ambos métodos pero siempre procurando que uno complementará al otro para que así se refuercen los conocimientos teóricos con la práctica.

- Exponer los contenidos con analogías y aplicaciones de sistemas de redes informáticas a la realidad
- Seleccionar el software a utilizar de acuerdo a las necesidades del entorno, el contenido del programa y los recursos disponibles.
- Utilizar software que permita virtualizar el diseño de una red en prácticas de laboratorio.
- Involucrar al estudiante en el uso de herramientas de software para el diseño de redes.
- Elaborar en un conjunto de ejercicios, las soluciones óptimas y más probables. asociados al entorno, para que el estudiante diseñe la red utilizando algún modelo.
- Posicionar al alumno en situaciones problemáticas y permitir que determine las posibles variables
- Solicitar a los estudiantes que conformen equipos de trabajo para el desarrollo de proyectos de su interés, aplicando los conocimientos adquiridos durante el curso.
- Involucrar al estudiante en las innovaciones generadas en modelos, de redes LAN y WAN, propiciando que éste se documente en distintas

fuentes de información y sean analizadas en clase.

- Promover visitas al sector productivo donde se utilicen redes modelo cliente-servidor.
- Hacer, durante las horas prácticas, un taller donde el profesor asesore a los estudiantes en el diseño y creación de redes del modelo cliente-servidor, considerando que durante el proceso de desarrollo se resalten los puntos de importancia que la teoría define.
- Definir un esquema de documentación de los trabajos realizados en desarrollo de configuraciones de red, que contenga las estrategias metodológicas aplicadas según sea el caso.
- Propiciar el trabajo en equipos.

| 6° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DISEÑO DE APP |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Autonomía en la resolución de problemas y creatividad en el diseño.</li><li>- Desarrollar habilidades de diseño e implementación de una página web.</li><li>- Relacionar los diferentes lenguajes de programación con los conocimientos previos</li><li>- Realizar diseños robustos de páginas web.</li><li>- Reconocer el correcto uso de las variables en el desarrollo de un sistema de páginas web.</li></ul> |               |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |
| <p>Introducción al DOM. HTML, como lenguaje interpretado y sintaxis propia relación con la W3C. HTML y XHTML. Estructura de un documento HTML. Etiquetas y atributos generales. Cabecera de un documento y toda la Metadata. Sintaxis de las etiquetas.</p> <p>Atributos CSS. Estructuración del texto. script. Funciones. Métodos. tipos de datos Variables SESSION, COOKIES.</p> <p>Generación de listas. Estructuración y atributos de las tablas. Formularios, declaración y manipulación. La etiqueta &lt;div&gt; como contenedor, su utilización y atributos. Hojas de estilos en cascada (CSS). Importancia de la programación utilizando el HTML estricto. Análisis de interpretación de los navegadores.</p> <p>Selectores. Declaraciones múltiples. Agrupación de estilos. Ventajas de escribir código utilizando CSS. Código bootstrap o similar como facilitador de la distribución de los sitios WEB. Diseño responsivo. Registros de dominios. Delegación del dominio. Servidores de nombres de dominio (DNS). Definición de scripts. Programación de scripts. Tratamiento, definición y tipos de variables. Concepto de cookie. Las cookies y los lenguajes de clientes. Lenguajes de</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |

IF-2018-31698000-GDEBA-DETECDGCTE

servidor. Diferencias con lenguaje de cliente. Introducción a los lenguajes de servidor. Características y metodologías para su programación. Bases de datos en SQL. Conexiones, Api`s, manipulación de tipos de datos

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Debate, diálogo, exposición, demostración
- Actividades para la resolución de situaciones problemáticas con software de simulación.
- Construir conocimientos a través de la interacción y la actividad de los estudiantes, con actividades como seminarios, cursos.
- Dar ejemplo a los estudiantes de cómo debe proceder.
- Desarrollar capacidad de autoaprendizaje
- Atención personalizada a los estudiantes.
- Completar la formación de los alumnos en un contexto profesional

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Desarrollar en virtud de las necesidades del mercado emprendimientos productivos de acuerdo a su modalidad que permita adquirir experiencias en el ámbito laboral y en la construcción del auto empleo como medio de vida.
- Analizar políticas públicas en torno a la especialidad.
- Establecer lineamientos centrales en la formulación de emprendimientos productivos.
- Diseñar emprendimientos productivos sustentables relacionadas con la especialidad.
- Utilizar herramientas metodológicas en la gestión y promoción del desarrollo local y en emprendimientos productivos.
- Analizar casos y experiencias.

**CONTENIDOS**

Teorías del Emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológica. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores.

El análisis de casos y la evaluación de experiencias. Innovación productiva. Innovación tecnológica. Sustentabilidad de modelo innovadores y cuestiones ambientales.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Elección de emprendimiento sustentable. Presentación del producto y plan de comercialización.
- Análisis FODA.
- Identificación de la zona de desarrollo del emprendimiento.
- Estudio de la oferta y la demanda del mercado de desarrollo.
- Laboratorio de ideas y evaluación de oportunidades. Planificación de vía de comunicación y difusión mediante folletos, medios electrónicos.

**CARGA HORARIA**

**2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Determinar posibilidades de riesgos
- Conocer las señales de riesgo.
- Dirigir y evaluar proyectos complejos y sencillos de forma eficiente y eficaz para evitar riesgos informáticos
- Definir criterios para establecer un ambiente de trabajo que cumpla con las condiciones adecuadas para realizar la labor diaria.
- Practicar el uso de una herramienta de medición de rendimiento de software
- Diseñar informes de evaluación de software
- Mejorar los aspectos psicosociales en el desarrollo de trabajo en equipo informático.
- Conocer y aplicar las normas de actuaciones en caso de accidentes
- Realizar la señalización de advertencia y prohibición para acondicionar los ambientes
- Desarrollar planes de autoprotección en situaciones de emergencia
- Establecer tiempos de control de rendimiento
- Evaluar los tiempos de respuesta de diferentes procesos en transacciones de base de datos.
- Implementar y seguir el funcionamiento de software
- Desarrollar de informes de software para la gestión de organizaciones



## CONTENIDOS

Principales riesgos laborales. Caídas al mismo nivel. Caídas a distinto nivel. Golpes contra objetos. Trastornos musculo esqueléticos. Manejo manual de cargas. Aplastamiento por vuelco de material de oficina. Golpes y/o cortes con herramientas. Contacto eléctrico. Incendios. Fatiga visual. Confort acústico. Confort térmico. Factores psicosociales

Actuación en caso de accidente. Fracturas. Hemorragias. Quemaduras

Señalización. Señales de advertencia. Señales de prohibición. Señales de obligación. Señales de salvamento o de socorro. Señales relativas a la lucha contra incendios. Señales de color referidas al riesgo de caída, choques y golpes. Etiquetado. Símbolos de peligro normalizados. Frases de seguridad. Frases “r”. Frases “s”

Planes de autoprotección en situaciones de emergencia

Normativa aplicable

*Evaluación de proyectos: criterios de evaluación.* Determinación de los parámetros a evaluar. Parámetros típicos de acuerdo a la clase de elementos a evaluar. Homogeneización de parámetros. Ponderación de parámetros. Matriz de evaluación. Alternativas, conclusiones e informes. *Evaluaciones integrales.* Integración de hardware, firmware y software. Distintos grados de integración. Evaluación de los mismos

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Determinar posibilidades de riesgos
- Conocer las señales de riesgo.
- Dirigir y evaluar proyectos complejos y sencillos de forma eficiente y eficaz para evitar riesgos informáticos
- Definir criterios para establecer un ambiente de trabajo que cumpla con las condiciones adecuadas para realizar la labor diaria.
- Practicar el uso de una herramienta de medición de rendimiento de software
- Diseñar informes de evaluación de software
- Mejorar los aspectos psicosociales en el desarrollo de trabajo en equipo informático.
- Conocer y aplicar las normas de actuaciones en caso de accidentes
- Realizar la señalización de advertencia y prohibición para acondicionar los ambientes

- Desarrollar planes de autoprotección en situaciones de emergencia
- Establecer tiempos de control de rendimiento
- Evaluar los tiempos de respuesta de diferentes procesos en transacciones de base de datos.
- Implementar y seguir el funcionamiento de software
- Desarrollo de informes de software para la gestión de organizaciones

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Entender aquellos asuntos del negocio que afectan a la rentabilidad y crecimiento de una empresa con el fin de maximizar el éxito.
- Detectar la información importante de la comunicación en la empresa.
- Crear y mantener un nivel de actividad adecuado entre los sectores.
- Dominar las técnicas para resolver problemas.
- Realizar de forma eficaz un plan apropiado de actuación del personal o para terceros con el fin de alcanzar un objetivo.
- Percibir e implicarse en decisiones y actividades en otras partes de la empresa.
- Perseverar en un asunto o problema hasta que quede resuelto o hasta comprobar que el objetivo no es alcanzable de forma razonable.

**CONTENIDOS**

*Herramientas de Diagramas:* de flujo de datos, de control. Diccionario de datos. Lógica de los procesos. Almacenamiento de datos. Convenciones. Diagrama de transición de estado. Diagrama de entidad. Relación. *Técnicas para el Análisis:* Desarrollo control y seguimiento del proyecto. Prototipo. Ciclo de vida. *Métodos de asignación y transporte:* Método húngaro. Aproximación por costos mínimos. Soluciones alternativas para cada caso. Otros métodos. *Números al Azar:*

Funciones generadoras de números aleatorios. Métodos, manuales y algoritmos. Comparación. *Teoría de los modelos*: Tabla y árboles de decisión. Abstracción de datos. Objetivos en el uso de modelos matemáticos. Clasificación de modelos. Predicción de los resultados. Modelos de experimentación controlados. *Diseño de documentación y manuales de sistemas y usuarios*: Técnicas para la elaboración de la documentación de las tareas. Lineamientos generales para la confección del manual. Conformación de la organización de la documentación.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las orientaciones se darán en base al contenido a través del:

- Aprendizaje colaborativo.
- Uso y análisis de la información.
- Contacto con la realidad de una empresa.
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica del debate
- Técnica de proyectos
- Técnica de la pregunta
- Autoaprendizaje. Investigación
- Búsqueda y análisis de información
- Métodos de consenso. Charlas. Debates. Discusión en Panel. Seminario.
- Proyectos técnicos asociados a Empresas o microemprendimientos.

| 7° AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | BASE DE DATOS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                        | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                         | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Selección del software gestor de base de datos que se adapte a las necesidades del contexto.</li><li>- Análisis de funcionamiento de las organizaciones para la recolección de datos a utilizar en el diseño de base de datos.</li><li>- Determinar el nombre de las entidades</li><li>- Definir los campos y los tipos de datos</li><li>- Realizar el uso de una herramienta de desarrollo de base de datos</li><li>- Diseñar los diagramas de entidad relación</li><li>- Establecer relaciones entre tablas</li><li>- Instalar y configurar un servidor de base de datos</li><li>- Aplicar la normalización de datos que se ajuste a las necesidades del problema en cuestión.</li><li>- Realizar consultas: con parámetros, de selección, de actualización, etc.</li><li>- Implementar y seguir el funcionamiento de la base de datos</li></ul> |               |
| CONTENIDOS                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |
| Definición de modelo de datos. Modelo entidad relación. Entidades, atributos y relaciones.<br>Llaves. Cardinalidad de las entidades en una relación. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |

IF-2018-31698000-GDEBA-DETECDGCTE

Dependencia de existencia y de identificación. Generalización y especialización. Agregación.

Consideraciones de diseño.

Normalización. Dependencias funcionales. Formas normales. 1FN. 2FN. 3FN y FNBC(forma normal Boyce-Codd. Normalización adicional. Dependencia multivaluada y 4FN. Dependencia de juntura y 5FN. Integridad de bases de datos. Concepto. Restricciones básicas (not null, llave primaria, orden, verificación y aserción). Integridad de entidad. Integridad referencial. Recuperación de bases de datos. Transacciones. Definición de transacción. Bitácora.

Tipos de bitácora. Contenido de la bitácora. Diccionario de datos. Concepto. Contenido y función. Tipos.

Sentencia create, ligaduras, eliminación de tablas, sentencia alter, consultas simples, sentencia select– from, columnas calculadas, condiciones de búsqueda, ordenación de resultados (order by) , consultas a múltiples tablas(inner join)

Las operaciones de Actualización, Supresión e Inserción

Técnicas de implementación y administración de bases de datos. Visualización, seguridad y autorización en BD. XML, estructura del documento, herramientas para trabajar con xml. Elementos, atributos, partes del documento. Modelos de contenido.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se dividirá en dos partes vertebrales, teoría y laboratorio, se desarrollaron diferentes metodologías para ambos métodos pero siempre procurando que uno complementa al otro para que así se reforzarán los conocimientos teóricos con la práctica.

- Exponer los contenidos con analogías y aplicaciones de sistemas de bases de datos a la realidad.
- Seleccionar, en acuerdo de academia, el gestor de base de datos a utilizar de acuerdo a las necesidades del entorno, el contenido del programa y los recursos disponibles.
- Utilizar el gestor de base de datos seleccionado en el desarrollo de las prácticas de laboratorio.
- Involucrar al estudiante en el uso de herramientas de software para el diseño de bases de datos.
- Elaborar en un conjunto de ejercicios asociados al entorno, para que el estudiante diseñe la base de datos utilizando algún modelo.
- Posicionar al alumno en situaciones problemáticas y permitir que determine las posibles variables
- Implementación de un proyecto en base de datos.
- Solicitar a los estudiantes que conformen equipos de trabajo para el desarrollo de proyectos de su interés, aplicando los conocimientos adquiridos durante el curso.

- Involucrar al estudiante en las innovaciones generadas en modelos, gestores y lenguajes de base de datos, propiciando que éste se documente en distintas fuentes de información y sean analizadas en clase.
- Definir un esquema de documentación de los trabajos realizados o desarrollo de aplicaciones, que contenga las estrategias metodológicas aplicadas según sea el caso.
- Propiciar el trabajo en equipos.

| 7° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PROYECTO INTEGRADOR |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definir los nombres y tipos de variables locales y globales a utilizar</li><li>- Determinar el nombre de procedimiento y funciones a utilizar en el proyecto</li><li>- Practicar el uso de la IDE definida a utilizar</li><li>- Razonar de forma lógica en la resolución de problemas que involucran a los objetos y sus propiedades</li><li>- Diseñar algoritmos que aprovechen al máximo los recursos del sistema operativo</li><li>- Establecer módulos software a desarrollar en un proyecto</li><li>- Realizar consultas: paramétricas, de selección y actualización desde una interfaz de usuario desarrollada en un lenguaje de programación</li><li>- Instalar y configurar de un servidor de base de datos</li><li>- Implementar y seguir el funcionamiento del software desarrollado</li><li>- Desarrollar de software para la gestión de una organización</li></ul> |                     |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |
| Programación de un sistema computacional: Concepto de programación. El entorno de trabajo, Los objetos: Propiedades, métodos, procedimientos, eventos, y clases. Componentes principales. Diseño de aplicaciones. Diseño de Formularios robustos. Programación básica en un entorno de trabajo por etapas. Manejo de Formularios. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |

IF-2018-31698000-GDEBA-DETECDGCTE



Análisis de herramientas:

Variables. Tipos de datos. Estructuras Condicionales Sentencia If...then. Sentencia Case. Estructuras Repetitivas Bucles (While, For, etc)

Vectores y Matrices: Vectores unidimensionales y bidimensionales de controles (TextBox, ComboBox, Button, etc). Algoritmos de Búsqueda y Orden de un vector

Integración con Base de Datos: Concepto de Base de Datos. Tabla, Campo, Registro. Campo Clave.

Creación de Base de datos, Tablas, vista diseño, vista hoja de datos. Clave Principal (simple y compuesta). Relaciones entre tablas. Integridad Referencial

Consultas de selección: Creación de Consultas en vista de Diseño. Consultas a una tabla. Consultas a varias tablas. Consultas con parámetros.

El lenguaje SQL: Instrucciones de Selección. SELECT...FROM.WHERE... Consultas Anidadas

Programación con Base de Datos: objetos OLEDB. DataReader, DataTable, DataSet

DataRow, BindingSource, CommandBuilder,

Command. Vinculación a tablas de una base de datos. Actualizar Base de datos. Alta-Baja y Modificación de Registros de la Base de Datos. Consultas

Diseño, desarrollo e implementación de un sistema para el trabajo en un ámbito real. Generación del instalador del sistema. Herramientas de documentación. Análisis de los métodos de implementación. Capacitación y asistencia al usuario. Seguimiento del sistema. Corrección de errores.

Interacción de un sistema implementado con algún dispositivo de Hardware libre.

Manejo de sensores, receptores de datos, interfases de captación de datos externos.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- A través de esta propuesta se plantea la posibilidad de que los alumnos puedan mejorar sus aprendizajes utilizando las siguientes metodologías:
- Presentación inicial del objetivo de la asignatura y su relación con otras del plan de estudios temario y actividades de aprendizaje
- Elaborar en un conjunto de ejercicios asociados al entorno, para que el estudiante diseñe programas utilizando algún modelo.
- Involucrar al estudiante en el uso del entorno de desarrollo de programación para el diseño de software.
- Solicitar a los estudiantes que conformen equipos de trabajo para el desarrollo de proyectos de su interés, aplicando los conocimientos adquiridos durante el curso.
- Determinar los módulos que tiene un sistema para ser desarrollado por los diferentes equipos
- Promover visitas al sector productivo donde se utilicen sistemas desarrollados en determinados lenguajes de programación

- Hacer, durante las horas prácticas, un taller donde el profesor asesore a los estudiantes en el diseño y creación de programas, considerando que durante el proceso de desarrollo se resalten los puntos de importancia que la teoría define.
- Definir un esquema de documentación de los trabajos realizados o desarrollo de aplicaciones, que contenga las estrategias metodológicas aplicadas según sea el caso.
- Solicitar a los estudiantes que enlacen módulos de código desarrollados por los diferentes equipos
- Propiciar el trabajo en equipos.

**7° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer las características de los equipos de escritorio como los portátiles
- Realizar despieces completos, reemplazar diversos elementos de hardware y diagnosticar problemas comunes
- Conocer e identificar distintos tipos de impresoras, y los problemas que pueden presentarse y sus posibles soluciones
- Identificar en detalle las características de los smartphones y las tablets en relación a su capacidad
- Diagnosticar, y solucionar fallas tanto de hardware como de software de equipos informáticos

**CONTENIDOS**

Mantenimiento. Concepto de mantenimiento de sistemas computacionales. Clasificación. Documentación del proceso de mantenimiento. Protocolos de mantenimiento estandarizado.

Instalación de equipos. Actualización de equipos. Diagnóstico de fallas. Criterios de selección de componentes. Reparación y mantenimiento de equipos computacionales. Unidades de almacenamiento y backups de datos.

Notebooks y Netbooks. Despiece. Diagnóstico general de fallas, con detectores de fallos o herramienta específica.

Equipos All-in-one. Características principales

Aspectos técnicos .Software

Uso .Mantenimiento. ¿Por qué elegir un AIO? Ventajas y desventajas. Despiece completo .Ampliar la memoria RAM .Reemplazar el disco. Reemplazar la

IF-2018-31698000-GDEBA-DETECDGCYE

unidad óptica.

Tablets y Smartphones. Funcionamiento. Despiece. Diagnóstico y programación. Respaldo y sincronización

Impresoras. Inkjet.Inyectores .Principio de impresión. Tintas .Lenguaje de comandos de la impresora. Impresora láser .Impresoras láser color. Carrusel.

Tándem o en línea. Mecanismo .Etapas de impresión. Impresoras matriciales. Creación de caracteres

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de problemas a través de la investigación de casos reales
- Adquisición de aprendizajes mediante el estudio de casos reales o simulados
- Realización de un proyecto para la resolución de un problema aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
- Debate, diálogo, exposición, demostración.
- Utilización de simuladores para resolución de problemas

**7° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE REDES INFORMÁTICAS**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocimientos actualizados sobre tipos de cables de altas velocidades.
- Mantenimiento y manipulación de cables de alto flujo de datos.
- Puesta en marcha de hardware de red especializado en infraestructuras amplias.
- Mantenimiento de nodos de red.
- Configuración de redes cableadas e inalámbricas.
- Desarrollo de redes amplias y cortas distancias.
- Visualización de tráfico de datos en tiempo real.

**CONTENIDOS**

El orden de los contenidos propuestos a continuación es sólo una forma de presentación, correspondiendo a la institución su organización pedagógico-didáctica al elaborar el Proyecto Curricular Institucional. Los mismos no se presentan como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente, sino como fundamentos para el logro de las capacidades profesionales mencionadas. Mantenimiento de redes informáticas: concepto, clasificación, documentación del proceso de mantenimiento. Protocolos de mantenimiento estandarizados. Instalación de redes: Cableado estructurado. Horizontal y vertical. Normas Internacionales: EIA/TIA 568B, Cables, Conectores y distancias. Conectorizado de Plug, Jack y Patcheras. Cableado Horizontal UTP Cat 5e, 6, 6a y fibra. Diferentes tipos de cables: UTP, STP, FTP, PIMF. Fibra óptica monomodo y multimodo. Reflexión. Refracción. Índice refractivo. Core/Cladding.

IF-2018-31698000-GDEBA-DETECDGCYE

Apertura numérica. Backbone Vertical. EIA/TIA 569B. Canalizaciones y espacios. Bandejas portacables. Recorridos. Criterios para ductos de datos y energía. Cálculo del tamaño de ductos. EIA/TIA 606A: Administración y rotulación. El estándar EIA/TIA 606A. EIA/TIA 607: Toma de tierra y anclaje. Necesidad de la puesta a tierra. Protección de las personas y del equipamiento. Definición de una resistencia de tierra. Instalación de una toma de tierra. Cálculo de resistencia. Jabalina vertical. EIA/TIA 942: Data Center. Cuarto de Telecomunicaciones. Criterios de diseño. Introducción al Decibel. Definición. Ganancia. Atenuación. Mediciones de cableado. Mapa de cableado. Longitud. Tiempo de propagación. Diferencia de retardo. Atenuación. Pérdida de retorno. *Near End Crosstalk* (NEXT), paradiafonía en el extremo cercano. FEXT paradiafonía en el extremo lejano. ACR (Atenuación *Crosstalk Ratio*). ELFEXT (*Equal Level FEXT*). Montaje de equipos: en laboratorio, en campo, pruebas parciales y totales, mediciones, certificaciones según las normas técnicas vigentes. Carga inicial de software: configuración, performance, licencias. Instalación, mantenimiento, configuración, personalización y administración de redes informáticas. Instalación, mantenimiento, configuración, personalización y administración de servidores de: correo, Web, ftp, bases de datos, etc. Integración de Sistemas. Virtualización. Nuevos productos tecnológicos del área. Análisis de costos. Presupuestos. Garantías.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Prácticas con materiales acordes a las tareas.
- Simulación de redes multipunto y punto a punto.
- Manipulación de herramientas solicitadas por el mercado laboral actual
- Mantenimiento y reparación de sistemas de red.
- Análisis crítico de situaciones y problemáticas reales.

| 7° AÑO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR INFORMÁTICO |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--|
| PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |  |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 216 Horas Anuales                                   |  |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.<br>Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico. |                                                     |  |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |  |
| Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención: <ul style="list-style-type: none"><li>Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.</li><li>Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.</li><li>Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.</li><li>Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |  |

## Objetivos

A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Enfrentarse a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- Reconocer y valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse.
- Formar integralmente a un ciudadano para ejercer responsablemente sus deberes y derechos, complementando a su profesionalidad específica.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores. En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

## Organización y Contexto

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje.

En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa.



En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7mo. Año, Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).

## **ANEXO**

### **ENTORNOS FORMATIVOS**

Se centran en identificar la infraestructura, el equipamiento y las instalaciones a los cuales los alumnos deberían tener acceso para desarrollar las capacidades necesarias en su trayectoria formativa.

Es necesario que toda infraestructura y equipamiento debe tener una clara correspondencia con el proyecto educativo, las situaciones de enseñanza y el desarrollo de las actividades que los alumnos realizan, atendiendo a los propósitos del Nivel Secundario.

El equipamiento, los insumos, dispositivos y demás componentes básicos en los entornos formativos serán establecidos por la Dirección de Educación Técnica y pueden formar parte del proceso de homologación de títulos.

En todos los casos, los ambientes deben cumplir con las condiciones de higiene y seguridad.

Son entornos formativos para el ciclo superior de educación técnica de la presente tecnicatura:

1. Laboratorio de Hardware
2. Laboratorio de Redes
3. Laboratorio de Programación
4. Laboratorio de Software



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31698000-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO INFORMATICA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 81 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 16:05:30 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 16:05:31 -03'00'

# **DISEÑO CURRICULAR**

## ***MAESTRO MAYOR DE OBRAS***

## ANEXO

### MAESTRO MAYOR DE OBRAS

#### 1. Identificación del título

- 1.1. *Sector de actividad socio productiva:* Construcciones Edilicias
- 1.2. *Denominación del perfil profesional:* Maestro Mayor de Obras
- 1.3. *Familia profesional:* Construcciones
- 1.4. *Denominación del título de referencia:* Maestro Mayor de Obras
- 1.5. *Nivel y ámbito de la trayectoria formativa:* nivel secundario de la modalidad de Educación Técnico Profesional.

#### 2. Referencial al Perfil Profesional<sup>1</sup>

##### 2.1. Alcance del Perfil Profesional.

El Maestro Mayor de Obras está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

*“Analizar las necesidades de un cliente y elaborar el programa de necesidades”*

*“Elaborar anteproyectos de soluciones espaciales edilicias constructivas y técnicas para un programa de necesidades determinado”*

*“Proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un anteproyecto determinado”*

*“Dirigir la ejecución de procesos constructivos en general.”*

*“Gestionar y administrar la ejecución del proceso constructivo en general”*

*“Prestar servicios de evaluación técnica a terceros”*

*“Asesorar técnicamente a terceros”*

##### 2.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

##### **Concepción de la idea proyecto solución y toma de partido.**

El Maestro Mayor de Obras analiza las necesidades de un comitente y elabora el programa de necesidades

*Análisis de necesidades del comitente y elaboración de programa de necesidades*

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpretan las demandas de un comitente, se establecen los mecanismos, las herramientas y los medios necesarios para la elaboración de un programa que posibilite la ejecución de un anteproyecto; de acuerdo a la normativa vigente y en los tiempos acordados.

---

<sup>1</sup> Recupera y actualiza Res. CFCyE Nro. 189/02

### **Planificación estratégica del anteproyecto**

El Maestro Mayor de Obras elabora anteproyectos de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un programa de necesidades determinado

#### *Elaboración de anteproyectos de soluciones espaciales edilicias constructivas y técnicas:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se integran las ideas de un comitente, planifican soluciones espaciales y constructivas, fijando criterios generales de calidad técnica y estética. Se elabora el anteproyecto con documentación gráfica y escrita y se programa la obra de acuerdo a la normativa vigente y el impacto de la obra en su entorno y los tiempos acordados.

### **Diseño y resolución constructiva de la propuesta**

El Maestro Mayor de Obras elabora trabajos de relevamiento topográfico; proyecta soluciones espaciales edilicias además de las constructivas y las técnicas para un programa de necesidades determinado; gestiona y/o elabora documentaciones técnicas y actualiza información gráfica y escrita.

#### *Elaboración de trabajos topográficos:*

Se identifican datos en un relevamiento del campo, realizado por medio de los instrumentos ópticos adecuados, volcándolos en trabajos de gabinete (planillas y gráficos). Se integra la información en una documentación técnica elaborada de acuerdo a las normas correspondientes para obtener su aprobación ante los organismos pertinentes.

#### *Proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se resuelven integralmente las problemáticas de un comitente, la planificación, gestión y administración del proceso constructivo y la verificación de conformidad del mismo. Se definen los criterios de calidad y se aplican técnicas de dimensionamiento de los elementos constructivos, de estructuras e instalaciones. Se analiza la necesidad de aprovisionamiento y consumo de materiales y mano de obra. Se acuerdan los tiempos de ejecución y financiación.

#### *Gestionar documentaciones técnicas:*

Se elabora la documentación técnica de base; integrando las ideas de un anteproyecto, las técnicas, simbologías y normas de dibujo, los insumos, equipamiento y aspectos de seguridad e higiene propios de la construcción.

#### *Actualizar información gráfica y escrita:*

Modificaciones periódicas producidas en la construcción de la obra y se corrige la documentación de manera de mantener la información de base actualizada.

### **Coordinación operativa de los procesos**

El Maestro Mayor de Obras gestiona y administra trabajos de relevamiento topográfico en general; dirige la ejecución de procesos constructivos; planifica, gestiona y dirige los trabajos de mantenimiento de obras edilicias y de las instalaciones técnicas; gestiona y administra la ejecución del proceso constructivo edilicio, de las instalaciones, y de los trabajos de mantenimiento y comunica al comitente acontecimientos de la planificación y de la gestión

#### *Gestión y administración de trabajos de relevamiento topográfico:*

En las actividades profesionales se integran el trabajo de campo, la documentación, la información obtenida en el relevamiento realizado, la ejecución de replanteos de obra, informes relacionados con los problemas y de sus posibles soluciones, presupuestando y certificando los trabajos topográficos para obtener su aprobación ante los organismos pertinentes.

*Dirección de la ejecución de procesos constructivos:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se aplican técnicas de dirección de los procesos constructivos. Se establecen los mecanismos y medios para un desempeño adecuado que permita obtener un producto acorde a las normas de calidad y seguridad vigentes. Se aplican procedimientos preventivos y/o correctivos. Se resuelven situaciones problemáticas imprevistas y se concreta la obra ordenadamente, dentro de los tiempos y de los recursos previstos.

*Planificación, gestión y dirección de trabajos de mantenimiento de obras edilicias e instalaciones:*

En las actividades profesionales se evalúa la aplicación de las técnicas de mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo, se diagnostican posibles patologías constructivas y se seleccionan las metodologías más eficientes y eficaces para la ejecución los trabajos de mantenimiento. De acuerdo con las normas de calidad y seguridad vigentes y los tiempos y recursos disponibles

*Gestión y administración de la ejecución de procesos constructivos edilicios e instalaciones:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se aplican técnicas de gestión y administración de obra, de control de calidad técnica y estética de los materiales. Se distribuyen tareas, máquinas herramientas y equipos, estableciendo los mecanismos, las herramientas y los medios necesarios para posibilitar un desempeño adecuado y obtener un producto de calidad, dentro de los tiempos y de los recursos previstos. Se liquidan sueldos y jornales, certificando los trabajos.

*Comunicación a los responsables de acontecimientos de la planificación y la gestión:*

Se comunican las novedades a quien corresponda de acuerdo a la normativa de la organización, la calidad y los tiempos acordados

**Evaluación global de la idea proyecto**

El Maestro Mayor de Obras representa técnicamente a empresas y/o estudios ante terceros, asesora técnicamente a terceros y realiza la evaluación técnica de los procesos y de los productos relacionados con las obras edilicias propias o de terceros, ejecuta tasaciones, peritajes y arbitrajes.

**Construcción de una idea de comercialización**

El Maestro Mayor de Obras comercializa sus servicios relacionados con las obras edilicias, asiste técnicamente a terceros, interviniendo en los procesos de selección y adquisición o en la venta de productos de la construcción, aplicando técnicas de negociación, comercialización y promoción, pactando las condiciones contractuales, facturando y cobrando los servicios.

### **2.3. Área Ocupacional**

Las capacidades que el Maestro Mayor de Obras desarrolla en el marco de las funciones profesionales del campo de la construcción, le permiten desempeñarse en los ámbitos de producción: oficinas técnicas, obras de construcción edilicias, empresas de productos o servicios relacionados con el ámbito de la construcción actuando en forma independiente en las áreas ocupacionales de: proyecto, dirección, planificación, control, gestión, administración y comercialización en la industria de la construcción.

Actúa interdisciplinariamente con expertos en otras áreas, eventualmente involucrados en su actividad (equipamiento e instalaciones electromecánicas, otras especialidades de construcciones, mecánica, producción agropecuaria, informática, etc.).

Interpreta las necesidades del comitente, las definiciones surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos correspondientes, gestiona sus actividades específicas, controla la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad, productividad y costos.

Según los alcances y condiciones de su ejercicio profesional, se responsabiliza, ante sus contratantes por el cumplimiento de las normas específicas y la aplicación de las de seguridad e higiene, además de la calidad en los servicios y productos prestados hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad, productividad y costos.

En los mencionados ámbitos de desempeño, el Maestro Mayor de Obras utiliza los siguientes medios de trabajo y producción: Catalogación y ordenamiento de información y datos. Software de aplicaciones. Planillas de cálculo, Procesadores de texto, Sistema de presupuestos. Programación de obra. Dibujo técnico convencional y asistido en 2 y 3 dimensiones. Técnicas para obtener, analizar y procesar las necesidades del comitente y la información obtenida en el emplazamiento y de otras fuentes. Análisis del medio físico, social, cultural, económico del emplazamiento. Datos planialtimétricos registrados en el campo y documentados en gabinete. Documentación técnica del proyecto. Replanteo, mampostería albañilería, estructuras de madera, metálicas y de hormigón armado, carpinterías, revestimientos, pisos y paramentos, pinturas, vidrios. Cómputos. Precios. Contrato. Especificaciones técnicas generales y particulares. Órdenes de servicio, pedidos de empresa. Partes diarios. Estadísticas, Mediciones en obra. Gestión de compras, liquidación de sueldos y jornales. Certificados de obras, liquidación y preparación. Prevención contra incendios y accidentes, Primeros auxilios a personas. Medidas, niveles, peso, dureza, resistencia (presión, tracción, compresión, torsión, flexión, corte) temperatura, humedad, luz, ruido, magnetismo y electricidad, Materiales de construcción. Terminaciones. Instalaciones técnicas domiciliarias. Herramientas de mano convencional y mecanizada, para elaboración, transporte y puesta en obra de materiales. Almacenes y depósitos de materiales. Talleres de mantenimiento. Control de la Calidad de las construcciones e instalaciones. Compras. Mantenimiento. Control de resultados (calidad, tiempos y costos), Control de comportamiento de materiales, equipos y partes componentes, Técnicas para realizar tasaciones, peritajes y arbitrajes. Técnicas de asesoramiento. Estudio del



mercado. Sistema de gestión de empresa. Negociación, promoción, administración. Técnicas de asesoramiento. Currículo vitae, tarjetas, carteles de obra, placas etc.

Leyes, normas, códigos, reglamentos, ordenanzas en general. Normas ambientales. Manuales de Aseguramiento de la Calidad. Normas IRAM de dibujo, Normas de las empresas de servicios públicos, Normas de la organización, de seguridad e higiene del trabajo

Legislación laboral, Convenios colectivos de trabajo, Legislación mercantil y aduanera. Normas: Código civil, legislación del consorcio. Responsabilidades civiles y penales del proyectista, director y constructor de obras.

En los ámbitos de desempeños mencionados se esperan los siguientes resultados: Elaboración de programa de necesidades de clientes; anteproyectos de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas; elaboración de documentación gráfica y escrita para la aprobación ante los organismos públicos. Aprovechamiento, Construcción, Habilitación. Trabajos terminados (edificios o sus partes), de acuerdo a contratos, a las reglas de arte, las normas de calidad, de seguridad e higiene, los códigos y reglamentos de la edificación, tiempos y costos. Abastecimiento, en cuanto a calidad, plazo de entrega, recepción de los insumos y servicios. Mantenimiento, en buen estado y funcionamiento de lo edificado mediante acciones predictivas, preventivas y reactivas. Certificados de obra realizada, Representaciones técnicas. Tasaciones. Peritajes. Negociación. Facturación. Prestar servicios de evaluación técnica a terceros.

Estableciendo las siguientes relaciones jerárquicas: Comitente, responsable de un equipo de trabajo, responsable del área administrativo contable, responsable del área técnica, responsable del área de compras, responsable del área producción. Clientes.

Estableciendo las siguientes relaciones funcionales: Integrantes de un equipo de trabajo, comitentes, empleados de entes de provisión de servicios, contralor y aprobación de los proyectos, responsables y empleados de otros sectores de la organización, empresas proveedoras y subcontratistas, entidades laborales y fiscales, auditores externos, de inmobiliarias, de juzgados, de escribanías, de colegios profesionales, de entidades públicas, empleados.

Desarrollando los siguientes productos y servicios: Registro de las necesidades del comitente. Programa de necesidades. Plan general del proyecto. Relevamiento del emplazamiento y su entorno. Croquis, planos y memorias. Plan de trabajo y de inversiones estimativas. Relevamientos topográficos, trabajo de campo y gabinete: planialtimetrías, Tramitaciones en Catastro y Geodesia.

Planos municipales, constructivos generales, plantas, fachadas, cortes, planos de replanteo y detalles. Pliego de especificaciones técnicas. Planillas de locales, elementos constructivos, artefactos, herrajes y accesorios; Cómputos, Presupuestos. Replanteo de obra edilicia. Obrador. Bases de datos de proveedores, catálogos técnicos. Registro de la disponibilidad de materiales, herramientas y equipos de construcción. Certificados y documentos de movimiento de materiales, órdenes de compra, partes diarios. Cronograma de obra actualizado: Diagramas de producción-tiempo o de tareas-tiempo. Informe con el valor de un inmueble. Informe sobre los

aspectos técnicos de un objeto constructivo. Acta de conciliación técnica aceptada por las partes en litigio. Asistencia técnica a terceros. Presupuestos. Facturas. Informes técnicos.

## **2.4. Habilitaciones profesionales**

Las habilitaciones profesionales surgen como aquel conjunto complejo de funciones profesionales que reflejan actividades que pudieren poner en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos o los bienes de los habitantes.

De acuerdo con el desarrollo del perfil técnico y de las funciones y capacidades profesionales desarrolladas en la base curricular correspondiente, para el Maestro Mayor de Obras se han establecido las siguientes habilitaciones:

1. Realizar el proyecto, dirección y/o construcción de edificios de hasta planta baja, un subsuelo, cuatro pisos y dependencias en la azotea.

Se excluyen los proyectos de estructuras hiperestáticas de grado superior.

También se excluyen los proyectos de estructuras antisísmicas en donde expresamente los gobiernos de provincias o municipios indiquen la necesidad de estructuras especialmente preparadas para soportar movimientos sísmicos, en cuyo caso el Ministerio de Educación de la Nación a través de los organismos competentes, diseñará un módulo complementario con los contenidos necesarios que permitan el otorgamiento de la habilitación correspondiente.

2. Realizar la ejecución de construcciones edilicias y conducir grupos de trabajo a cargo.
3. Realizar tareas de peritajes y arbitrajes de las instalaciones técnicas y construcciones edilicias para las que se haya habilitado.
4. Realizar tasaciones de construcciones edilicias.
5. Realizar el proyecto, dirección y/o ejecución de cualquier tipo de instalaciones de gas domiciliarias, comerciales y las industriales de hasta 9,81bar (10kg/cm<sup>2</sup>) de presión, ya sea para gas distribuido por redes o envasado.
6. Realizar la ejecución de instalaciones de redes de gas.
7. Realizar el proyecto, dirección y/o ejecución de cualquier tipo de instalaciones de obras sanitarias, domiciliarias, comerciales o industriales.

Queda excluido, de esta habilitación, el tratamiento químico del efluente industrial o especial de que se trate.

8. Realizar la ejecución de instalaciones de redes de distribución de agua y cloacales.
9. Realizar el proyecto, dirección y/o ejecución de instalaciones eléctricas mono y trifásicas hasta 50 KVA y 250V de tensión contra tierra o 400V entre fase para construcciones edilicias.
10. Realizar el proyecto, dirección y/o construcción de instalaciones electromecánicas cuya potencia mecánica no supere los 11 KW (15 Hp).

| ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO MAESTRO MAYOR DE OBRAS |      |     |                                          |      |     |                                              |      |     |                                                        |      |     |
|------------------------------------------------------|------|-----|------------------------------------------|------|-----|----------------------------------------------|------|-----|--------------------------------------------------------|------|-----|
| CICLO SUPERIOR                                       |      |     |                                          |      |     |                                              |      |     |                                                        |      |     |
| CUARTO AÑO                                           |      |     | QUINTO AÑO                               |      |     | SEXTO AÑO                                    |      |     | SEPTIMO AÑO                                            |      |     |
| Formación General                                    | CHT  | CHS | Formación General                        | CHT  | CHS | Formación General                            | CHT  | CHS | Prácticas Profesionalizantes                           | CHT  | CHS |
| Literatura                                           | 72   | 2   | Literatura                               | 72   | 2   | Literatura                                   | 72   | 2   | Prácticas Profesionalizantes del Sector Construcciones | 216  | 6   |
| Inglés                                               | 72   | 2   | Inglés                                   | 72   | 2   | Inglés                                       | 72   | 2   |                                                        |      |     |
| Educación Física                                     | 72   | 2   | Educación Física                         | 72   | 2   | Educación Física                             | 72   | 2   |                                                        |      |     |
| Salud y Adolescencia                                 | 72   | 2   | Política y Ciudadanía                    | 72   | 2   | Filosofía                                    | 72   | 2   |                                                        |      |     |
| Historia                                             | 72   | 2   | Historia                                 | 72   | 2   | Arte                                         | 72   | 2   |                                                        |      |     |
| Geografía                                            | 72   | 2   | Geografía                                | 72   | 2   |                                              |      |     |                                                        |      |     |
| Total de Horas Reloj                                 | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                     | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                         | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                   | 216  | 6   |
| Formación Científico Tecnológica                     | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica         | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica             | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                       | CHT  | CHS |
| Matemática Ciclo Superior                            | 144  | 4   | Análisis Matemático                      | 144  | 4   | Matemática Aplicada                          | 72   | 2   |                                                        |      |     |
| Física                                               | 108  | 3   | Instalaciones Eléctricas                 | 108  | 3   | Instalaciones Sanitarias y de Gas            | 108  | 3   | Emprendimientos e Innovación productiva                | 72   | 2   |
| Química                                              | 72   | 2   | Estática y Resistencia de los Materiales | 180  | 5   | Estructuras I                                | 216  | 6   | Estructuras II - Metálicas y de Madera                 | 144  | 4   |
| Materiales para la Construcción                      | 72   | 2   |                                          |      |     | Derechos del Trabajo                         | 72   | 2   | Instalaciones Térmicas y Acondicionamiento del Aire    | 144  | 4   |
|                                                      |      |     |                                          |      |     |                                              |      |     |                                                        |      |     |
| Total de Horas Reloj                                 | 396  | 11  | Total de Horas Reloj                     | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                         | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                                   | 360  | 10  |
| Formación Técnica Específica                         | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica             | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                 | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                           | CHT  | CHS |
| Dibujo Asistido por PC                               | 108  | 3   |                                          |      |     |                                              |      |     |                                                        |      |     |
| Representación Gráfica de Proyectos                  | 108  | 3   | Documentación de Obra                    | 144  | 4   | Instalaciones I                              | 216  | 6   | Proyecto Integrador                                    | 252  | 7   |
| Introducción a las Construcciones                    | 144  | 4   | Patología de las Construcciones          | 72   | 2   | Gestión y Mantenimiento de las Instalaciones | 72   | 2   | Gerenciamiento de Obra                                 | 216  | 6   |
| Procesos Constructivos                               | 72   | 2   | Construcciones I                         | 108  | 3   | Construcciones II                            | 72   | 2   | Normativa Profesional de la Construcción               | 180  | 5   |
| Diseño Arquitectónico I                              | 72   | 2   | Diseño Arquitectónico II                 | 144  | 4   | Diseño Arquitectónico III                    | 144  | 4   |                                                        |      |     |
| Total de Horas Reloj                                 | 504  | 14  | Total de Horas Reloj                     | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                         | 504  | 14  | Total de Horas Reloj                                   | 648  | 18  |
| Total de Horas Reloj                                 | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                     | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                         | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                                   | 1224 | 34  |

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Construir conocimientos matemáticos significativos.
- Reconozca y aplique las propiedades de las funciones trigonométricas
- Analizar funciones a partir de sus gráficas.
- Interpretar soluciones gráficas y analíticas.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Trabajar de manera autónoma identificando posibles modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud. Operatoria. Sucesiones aritméticas, geométricas y otras. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, racionales, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas del seno y del coseno. Modelización de fenómenos del mundo real a través del empleo de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones.

Formas de resolución gráfica y analítica. Resolución de situaciones problemáticas modelizadas. Comparación de métodos de resolución y discusión del número y tipo de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.

Realización e interpretación de gráficos y tablas.

Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:

Evaluación integrada y en proceso.

Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.

Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.

Síntesis y análisis de resultados.

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

**CARGA HORARIA**

**3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Incorporar al lenguaje cotidiano términos provenientes de la Física que permitan dar cuenta de fenómenos naturales y tecnológicos.
- Utilizar conceptos y procedimientos físicos durante las clases, para dar argumentaciones y explicaciones de fenómenos naturales o artificiales
- Leer textos de divulgación científica o escolares relacionados con los contenidos de física y comunicar, en diversos formatos y géneros discursivos, la interpretación alcanzada.
- Producir textos de ciencia escolar adecuados a diferentes propósitos comunicativos (justificar, argumentar, explicar, describir).
- Utilizar conceptos, modelos y procedimientos de la Física en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos relacionados con los ejes temáticos trabajados.
- Evaluar los impactos medioambientales y sociales de los usos tecnológicos de la energía y reflexionar críticamente sobre el uso que debe hacerse de los recursos naturales.
- Escribir textos sobre los temas de física que sean trabajados, para comunicar sus ideas, en las diferentes actividades propuestas: investigaciones bibliográficas, informes de laboratorio, ensayos, entre otros.

## CONTENIDOS

Energía mecánica: cinemática, dinámica. Transformaciones de energía. Energía térmica: calor y temperatura. Transferencia de energía. Escalas termométricas. Calorimetría. Dilatación de líquidos y sólidos. Mecánica de los fluidos, Leyes de la hidrostática y la neumática, Energía Eléctrica: campo y potencial electrostáticos. Dieléctricos. Corriente Eléctrica. Interacción Magnética. Inducción. Campo Magnético. Corrientes eléctricas variables. Circuitos eléctricos Espectro electromagnético longitud de onda, interferencia y difracción, polarización, Espectros de rayas y series espectrales, Instrumentos y equipos: Interferómetros, analizadores de espectros, óptica geométrica. Propagación de la luz, ondas y rayos, reflexión y refracción, espejos y lentes cóncavas y convexas, marcha de rayos. Lentes y sus aberraciones. El ojo y sus defectos, microscopios simples y compuestos, anteojos, cámara Fotográfica, proyectores, telescopios, instrumentos ópticos. Acústica. Mecanismo de propagación y distribución del sonido, ondas sonoras e intensidad, aislamiento, absorción, reflexión, reverberación. Efecto Doppler. Supresión de ruido.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Recopilación de apuntes con secuencia de desarrollo en los diferentes métodos de cálculo.

Ejercicios de aplicación en general.

Ejercicios de aplicación orientados a las necesidades de la especialidad con el fin de solidificar una base en relación a los contenidos de la asignatura “Estática y Resistencia de materiales”, pilar inicial y fundamental en el desarrollo del cálculo de estructura específico.

Prácticas en laboratorio. Evaluación escrita.

Puesta en valor de la resolución de diferentes situaciones problemáticas acorde al eje transversal del campo científico tecnológico.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- -Calcular cantidades para la formulación de reacciones y la preparación de soluciones
- -Explicitar correctamente los resultados.
- -Resolver problemas de soluciones de baja complejidad.
- -Utilizar normas de procedimiento, calidad, seguridad y protección ambiental.
- -Manejar la tabla periódica de los elementos.
- -Identificar las propiedades de los distintos grupos de la tabla periódica.
- -Interpretar fórmulas y nomenclatura de diferentes sustancias.
- -Representar reacciones mediante ecuaciones químicas.

**CONTENIDOS**

Estructura atómica. Tabla periódica. Uniones Químicas. Funciones inorgánicas: formuleo y nomenclatura. Ecuaciones químicas. Estequiometría. Gases: leyes. Soluciones. Química en procesos industriales: reacciones de óxido – reducción. Reacciones de ácido – base. PH. Procesos de equilibrio. Electroquímica. Pilas. Funciones orgánicas: nomenclatura y formuleo. Química y combustibles. Destilación. Refinación. Fuentes de energía y combustibles alternativos. Normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las clases se deben desarrollar en la modalidad aula taller, laboratorios,

Dado que esta es, para la mayoría de las orientaciones de la escuela secundaria, la única materia que trate exclusivamente contenidos de Física, se propone hacer un recorrido por los distintos ámbitos de incumbencia de la Física como disciplina, a partir de uno de sus conceptos actualmente más difundido y además más abarcativos y unificadores: la energía.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer la estructura y comportamiento de los distintos materiales.
- Identificar el proceso de obtención y producción.
- Utilizar, seleccionar y dosificar los materiales de acuerdo a su aplicación en obra.
- Fomentar la investigación de materiales de última generación y su campo de aplicación.
- Contemplar los riesgos ambientales causados por sus usos.

**CONTENIDOS**

Clasificación general de los materiales de construcción.

Productos naturales y de elaboración. Propiedades de los materiales.

Características generales, clasificación, propiedades y descripciones particulares de:

Materiales pétreos. Materiales cerámicos. Materiales aglomerantes e hidrófugos. Metales y no metales. Materiales plásticos en general y de última generación. Maderas. Vidrios y cristales. Materiales de última generación. Esta asignatura debe coordinarse con el desarrollo de química aplicada.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Recopilación de apuntes para cada unidad propuesta. Diseñar fichas técnicas de los materiales de uso frecuente en la construcción con información relevante en relación a la elección más adecuada en cada caso. Armar muestreo para observar texturas, colores, peso, formas. Realizar estudios de mercado para identificar marcas, precios. Mediante el proceso de enseñanza y aprendizaje se evaluará: competencias, capacidades, en el desarrollo escrito, oral y expositivo.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas
- Adopta una opinión fundada
- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Conoce la estructura y comportamiento de los distintos materiales.
- Identifica el proceso de obtención y producción.
- Utiliza, selecciona y dosifica los materiales de acuerdo a su aplicación en obra.
- Fomenta la investigación de materiales de última generación y su campo de aplicación.
- Contempla los riesgos ambientales causados por sus usos.

**4º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**DIBUJO ASISTIDO POR PC**

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Utilizar los elementos y herramientas relacionados con el dibujo técnico manual.
- Aplicar las Normas IRAM en toda tarea relacionada con la asignatura.
- Poner en práctica todas las formas de representación en relación al dibujo de diseño, grafismos, escalas, etc.
- Aplicar como herramienta el dibujo asistido por computadora con los programas específicos para la modalidad.

**CONTENIDOS**

Normas y simbología de representación en construcciones.

Formas de representación: plantas, cortes, vistas, volumen. Concepto en tres dimensiones.

Sistemas de acotación. Escalas de representación. Grafismos

Caligrafía técnica

La representación asistida por computadora: principios básicos- Nociones y conceptos relacionados con la representación y los software necesarios.

Aplicación del dibujo asistido a construcciones civiles.

Los contenidos desarrollados en esta asignatura se darán bajo normas específicas: IRAM, municipales.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización de láminas aplicando los diferentes conceptos desarrollados en la asignatura.

Utilizar las herramientas relacionadas con el dibujo asistido por PC que ofrece la institución.

Interrelacionar conceptos en prácticas concretas articulando con las asignaturas relacionadas con el diseño.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Utiliza los elementos y herramientas relacionados con el dibujo técnico manual.

- Aplica las Normas IRAM en toda tarea relacionada con la asignatura.

- Pone en práctica todas las formas de representación en relación al dibujo de diseño, grafismos, escalas, etc.

- Aplica como herramienta el dibujo asistido por computadora con los programas específicos para la modalidad.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Utilizar los elementos y herramientas relacionados con el dibujo técnico manual.
- Aplicar las Normas IRAM en toda tarea relacionada con la asignatura.
- Poner en práctica todas las formas de representación en relación al dibujo de diseño, grafismos, escalas, etc.
- Aplicar como herramienta el dibujo asistido por computadora con los programas específicos para la modalidad.

**CONTENIDOS**

Normas y simbología de representación en construcciones.

Formas de representación: plantas, cortes, vistas, volumen. Concepto en tres dimensiones.

Sistemas de acotación. Escalas de representación. Grafismos

Caligrafía técnica

La representación asistida por computadora: principios básicos- Nociones y conceptos relacionados con la representación y los software necesarios.

Aplicación del dibujo asistido a construcciones civiles.

Los contenidos desarrollados en esta asignatura se darán bajo normas específicas: IRAM, municipales, etc.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización de láminas aplicando los diferentes conceptos desarrollados en la asignatura.

Utilizar las herramientas relacionadas con el dibujo asistido por PC que ofrece la institución.

Interrelacionar conceptos en prácticas concretas articulando con las asignaturas relacionadas con el diseño.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Utiliza los elementos y herramientas relacionados con el dibujo técnico manual.

- Aplica las Normas IRAM en toda tarea relacionada con la asignatura.

- Pone en práctica todas las formas de representación en relación al dibujo de diseño, grafismos, escalas, etc.

- Aplica como herramienta el dibujo asistido por computadora con los programas específicos para la modalidad.

## INTRODUCCIÓN A LAS CONSTRUCCIONES

### CARGA HORARIA

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Relacionar características de los diferentes terrenos con los cimientos adecuados teniendo en cuenta las tensiones admisibles de los mismos.
- Realizar planos de replanteo de obra, detallando toda la información necesaria para una optima ejecución en el terreno, enfatizando la importancia que el mismo tiene para el arte del buen construir.
- Identificar las diferentes técnicas y procesos constructivos en la edificación de muros en general, desde materiales tradicionales, industrializados y prefabricados, teniendo en cuenta aislaciones, morteros y dosificaciones a utilizar.

### CONTENIDOS

Suelos: tipos, resistencia, técnicas adecuadas de excavación, coeficiente de esponjamiento, herramental necesario.

Fundaciones: función, tipos, características, relación con el tipo de suelo. Muro de contención y sostenimiento. Detalles constructivos.

Nivelación y replanteo: materialización del nivel 0 de obra. Plano de replanteo- ejes- información que brinda.

Aislaciones: capas aisladoras horizontales y verticales. Cajón hidrófugo, técnicas y materiales relacionados.

Morteros y hormigones: dosificaciones. Relación agua-cemento.

Mampostería en elevación: función. Trabazones. Espesores en relación con el mampuesto utilizado. Esfuerzos que soportan. Terminaciones.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Confección de apuntes básicos, con conceptos teóricos, esquemas de detalles constructivos, etc.

Realización de láminas, planos, maquetas, cálculos y todo elemento que aporte a la interpretación de los contenidos desarrollados en esta etapa.

Se evaluará mediante indicadores del proceso.

Entregar un registro de: contenidos, con aportes gráficos y temas de investigación.

Evaluaciones expositivas individuales y en grupo.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Relaciona características de los diferentes terrenos con los cimientos adecuados teniendo en cuenta las tensiones admisibles de los mismos.

- Realiza planos de replanteo de obra, detallando toda la información necesaria para una óptima ejecución en el terreno, enfatizando la importancia que el mismo tiene para el arte del buen construir.

- Identifica las diferentes técnicas y procesos constructivos en la edificación de muros en general, desde materiales tradicionales, industrializados y prefabricados, teniendo en cuenta aislaciones, morteros y dosificaciones a utilizar.

**4º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**PROCESOS CONSTRUCTIVOS**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adquirir destrezas y habilidades en las diferentes técnicas operativas en los procesos constructivos en relaciones a los contenidos desarrollados en esta materia.
- Realizar prácticas concretas con situaciones reales.

**CONTENIDOS**

Técnicas de relevamiento de construcciones existentes. Ejecución de planos concretos relacionados con el tema.

Demoliciones: diligencias previas, precauciones para prevenir accidentes. Apuntalamientos acodalamiento. Encuadramiento de aberturas. Vanos.

Submuraciones y recalce de cimientos.

Ensayos de suelos concretos en laboratorio.

Calculo de coeficiente de esponjamiento- verificación demostrativa.

Realización de distinto tipos de fundaciones "in situ".

Elevación de mampostería (colocación de reglas, nivelación, elevación con distintos mampuestos).

Materialización del nivel 0 de obra y de replanteo en terreno

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Utilización de apuntes básicos, esquemas y aportes de investigación.

Materializar un replanteo en terreno, desde el armado de caballetes, verificación de ángulos, niveles, ubicación de ejes, zanjeo, etc.

Calculo de coeficiente de esponjamiento y ensayos de suelo.

Realizar distintos tipos de fundaciones a escala.

Técnicas operativas en elevación de mampostería con diferentes materiales y trabajando distintos espesores.

Se evaluará el desempeño de los estudiantes en la ejecución de las diferentes técnicas operativas concretas de taller, aplicando las normas de seguridad e higiene.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Demuestra destrezas y habilidades en las diferentes técnicas operativas en los procesos constructivos en relaciones a los contenidos desarrollados en esta materia.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Recopilar información sobre el entorno .Análisis del terreno y orientación.
- Identificar pasos a seguir para elaborar programa de necesidades.
- Modulación estructural y espacial.
- Desarrollar idea de partido, idea rectora, diseñando zonas de vinculación, circulación propias del anteproyecto.
- Volumetría aplicando modulación, poniendo en práctica la creatividad del alumno.
- Aplicación de normativa vigente en todos los casos respetando el código de edificación.
- 

**CONTENIDOS**

Conceptos generales de arquitectura y de urbanismo.

Teoría de la arquitectura.

Vocabulario específico: ámbito, orientación, partido, belleza, proporción, espacio, armonía, etc.

Técnicas para la elaboración del programa de necesidades.

Circulación.

Idea de partido. Anteproyecto. Zonas del proyecto y su vinculación. Funcionalidad.

Aspectos de diseño y de normativa que rigen el diseño.

Proyecto de una vivienda unifamiliar sobre terreno real, respetando la normativa municipal y las formas de representación en el dibujo arquitectónico:

Planta acotada, planta de arquitectura, cortes, vistas, planta de techo, volumen. Todos estos conceptos deben ser trabajados en diferentes escalas de

representación para la observación en el detalle.

Técnicas de maquetado.

Aplicación del dibujo asistido por computadora

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Apuntes de recopilación de datos. Análisis de programa de necesidades.

Espacios, cubos, volumetría. Diseñar un Anteproyecto partiendo de una problemática real a resolver con pautas claras.

Confección de planos en general, utilizando diferentes técnicas y elementos de representación.

Técnica de maquetado. Realización de volúmenes.

Se evaluará el proceso continuo en función del avance de las pautas plateadas, mediante expresiones gráficas en soporte papel y digital, aplicando la normativa vigente.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Recopila información sobre el entorno: análisis del terreno y orientación.

- Identifica pasos a seguir para elaborar programa de necesidades.

- Demuestra habilidad para modular estructural y espacialmente.

- Desarrolla idea de partido, idea rectora, diseñando zonas de vinculación, circulación propia del anteproyecto.

- Demuestra creatividad

- Aplica de normativa vigente en todos los casos respetando el código de edificación.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el concepto de límite.
- Identificar funciones a partir de su derivada.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Aplicar el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.
- Comparar las soluciones analíticas y gráficas.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Sucesiones. Límite. Propiedades. Convergentes y divergentes. Límites por derecha e izquierda. Límite de una función en un punto, en el infinito, por derecha y por izquierda. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Puntos de inflexión. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas indeterminadas. Regla de L'Hopital.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.
- Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.
- Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.
- El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.
- En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos
- La evaluación será integral y en proceso.
- Se evaluará: la comprensión, los procedimientos, la interpretación y la presentación.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas
- Adopta una opinión fundada
- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Interpreta el concepto de límite.
- Identifica funciones a partir de su derivada.
- Establece transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Comprueba la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Aplica el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.

- Compara las soluciones analíticas y gráficas.
- Utiliza software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplica de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.



**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer los distintos materiales componentes de una instalación y su utilización.
- Resolver distintos circuitos, calcular consumos y verificar dimensionado.
- Proyectar instalaciones con diferentes grados de complejidad.
- Analizar sistemas de iluminación según sus usos.
- Interpretar los distintos dispositivos que utiliza la arquitectura inteligente.
- Interpretar los principios de la electrónica.

**CONTENIDOS**

Conceptos de electrostática y electrodinámica. Magnitudes eléctricas. Densidad eléctrica. Campo eléctrico. Líneas de fuerza. Conducción. Inducción. Potencial. Trabajo eléctrico. Diferencia de potencial. Capacidad eléctrica. Unidades. Corriente eléctrica: sus efectos, intensidad, fuerza electromotriz. Corriente continua y alternada. Unidades. Resistencia serie y paralelo. Unidades. Efecto Joule. Corriente alternada, monofásica y trifásica: formas de distribución. Generadores: alternadores, dínamos, pilas secas, acumuladores. Ley de Ohm. Leyes de Kirchoff. Análisis de los circuitos básicos de una instalación eléctrica de baja tensión. Magnetismo. Campos magnéticos. Circuitos magnéticos. Electromagnetismo: Fuerza sobre un conductor. Fuerza electromotriz inducida. Leyes de Faraday y Lenz. Generador de C.C.: Principio de funcionamiento. Tipos. Motores de C.C: Definición, principio de funcionamiento. Tipos. Corriente alterna. Obtención de una onda sinusoidal. Formas de onda. Funciones periódicas. Características de la C.A.: Energía Eléctrica. Factor de potencia. Corrección Fuerza motriz. Motores trifásicos y monofásicos. Cisterna de bombeo. Bombas centrífugas, horizontales y verticales. Ascensores y montacargas: tipos y selección, Grúas. Elevadores. Protecciones. Salas de máquinas. Transformadores: Iluminación. Aplicación en los sistemas de control.

Instalación domiciliaria completa con aplicación de reglamentaciones vigentes plasmada en planos de una vivienda unifamiliar proyectada el año anterior.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resolver circuitos simples dentro del establecimiento como practica concreta.

Diseñar la instalación eléctrica y determinar sus accesorios de una vivienda tipo, considerando cálculos de piezas, aportando marcas y modelos.

Aplicando en todo momento las normas vigentes en relación al ente regulador.

Desarrollar distintos dispositivos acorde a la arquitectura de última generación.

En la construcción permanente del desarrollo de las instalaciones, mediante: entrega de planos cálculos, cálculos, y tramitaciones, teniendo en cuenta las normativas vigentes, y simbologías apropiadas, se evaluará en forma integral, individual, grupal.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Reconoce los distintos materiales componentes de una instalación y su utilización.

- Resuelve distintos circuitos, calcular consumos y verificar dimensionado.

- Proyecta instalaciones con diferentes grados de complejidad.

- Analiza sistemas de iluminación según sus usos.

- Interpreta los distintos dispositivos que utiliza la arquitectura inteligente.

- Interpreta los principios de la electrónica.

**CARGA HORARIA**

5 Horas Semanales  
180 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Afianzar los conocimientos en física.
- Reconocer esfuerzos simples y compuestos.
- Identificar el comportamiento de los diferentes materiales y los esfuerzos que absorben.
- Analizar las expresiones utilizadas para el cálculo concreto.
- Resolver pasos previos al dimensionado de las estructuras.
- Analizar los diversos esquemas estructurales.

**CONTENIDOS**

Revisión de conceptos de física del año anterior en ejercicios de aplicación:

Fuerzas (propiedades, sistemas, composición) Equilibrio. Momentos. Teorema de Varignon.

Estática gráfica y analítica.

Fuerzas que actúan sobre las estructuras. Par de fuerzas. Peso propio. Tipos de carga. Acción del viento. Peso de la nieve. Sobrecarga accidental.

Baricentros. Centro de gravedad. Momento estático respecto a un eje. Momento de inercia. Radio de giro. Momentos resistentes. Ejes principales de inercia. Secciones simples y compuestas.

Vínculos. Sistema Isostático e hiperestático.

Resistencia de materiales: Solicitación axial: Tracción simple, compresión simple, corte simple, flexión simple, flexión plana, flexión compuesta, deformaciones, pandeo, torsión elástica de deformación, flecha.

Ley de Hooke. Coeficiente de seguridad.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Recopilación de datos.

Aplicación y despeje de fórmulas para el cálculo de los temas desarrollados en la materia, en forma de ejemplo y realizaciones propias de los alumnos.

Ejercitación permanente con ejemplos que se relacionen con la realidad del sistema estructural.

La evaluación se basará en la resolución de casos y problemas en situaciones reales o simuladas, analítica y gráficamente, tomando como indicador la producción de alumno.

Método de Ritter y Cullman. Todos los cálculos deben estar acompañados de los planos correspondientes con la resolución grafica

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Reconoce esfuerzos simples y compuestos.

- Identifica el comportamiento de los diferentes materiales y los esfuerzos que absorben.

- Analiza las expresiones utilizadas para el cálculo concreto.

- Resuelve pasos previos al dimensionado de las estructuras.

- Analiza los diversos esquemas estructurales.

| 5º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DOCUMENTACIÓN DE OBRA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer e interpretar una documentación técnica de obra.</li><li>- Realizar una memoria descriptiva e informe técnico.</li><li>- Conocer los trámites que se realizan entre los distintos organismos.</li><li>- Elaborar una documentación técnica completa en base al proyecto de cada alumno, aplicando la capacidad de razonamiento para una mejor resolución.</li></ul> |                       |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |
| <p>Documentación: Proceso de ajuste del anteproyecto. Técnicas para la ejecución del una documentación. Normas y códigos de edificación y de planeamiento urbano. Componentes de la documentación de obra. Planos municipales, generales, de detalles y de replanteo. Plantas, cortes, elevaciones, fachadas y detalles. Expresiones gráficas de los distintos materiales y elementos constructivos: muros, aislaciones entrepisos, cubiertas, carpinterías, pisos, etc. Su integración y relación en la representación del conjunto. Escalas. Dimensiones. Cotas y acotamientos. Niveles. Superficies: libres y edificadas. Mediciones y relevamientos. Planillas de locales, de carpinterías, del uso del suelo. Legajo técnico. Memorias descriptivas e informes técnicos, cómputos y presupuestos. Guía de trámites municipales y otros. Maquetas convencionales. Dibujo asistido: La representación asistida por computadora: Software relacionados. Dibujo asistido en 2 y 3 dimensiones. Maquetas electrónicas.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Los contenidos específicos se aplicarán al diseño culminado en 1er año. Elaboración de apuntes básicos.

Muestreo de documentación técnica de distintas obras.

Simulación de distintas tramitaciones.

Elaboración de documentación técnica concreta de un anteproyecto, utilizando las herramientas de dibujo asistido en forma integral, manejando técnicas en la ejecución de la documentación.

Mediante el desempeño de enseñanza y aprendizaje se evaluará el proceso adecuado, para plasmar en una construcción gráfica y escrita, a través de diferentes medios de representación las consignas dadas, aplicando en todos los casos las normativas vigentes.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Conoce e interpreta documentación técnica de obra.

- Realiza una memoria descriptiva e informe técnico.

- Conoce los trámites que se realizan entre los distintos organismos.

- Elabora documentación técnica completa en base al proyecto de cada alumno, aplicando la capacidad de razonamiento para una mejor resolución.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realizar un diagnóstico basado en el análisis de lesiones de obra y en función de los resultados aplicar los métodos más convenientes para subsanar el problema.
- Evaluar el riesgo e impacto en las decisiones que se toman para la solución de las patologías en construcciones edilicias.
- Discernir frente a las problemáticas planteadas en relación a las soluciones y metodologías a emplear.

**CONTENIDOS**

Técnicas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de las partes constitutivas de las obras edilicias.

Inspección de las instalaciones en general identificadas por rubro. Pruebas.

Condiciones de seguridad en las obras.

Humedades: suelos, atmosfera, condensación, etc. Causas y efectos. Diagnostico. Soluciones impermeabilizantes.

Refacción de lesiones en general, de fondo y de estética.

Perturbaciones estáticas en las estructuras edilicias, causas y efectos.

Problemas causados por materiales en malas condiciones y/o por fallas humanas. Posibles soluciones.

Planteo y posibles soluciones de patologías reales.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Soporte teórico, práctico y de investigación.

Hacer “in situ” relevamientos de patologías.

Armar informes descriptivos analizando las posibles soluciones.

Adoptar desde el punto de vista práctico, económico, respetando el medio ambiente los procedimientos más convenientes.

Se evaluará el análisis crítico, sobre la detección, reconocimiento, investigación y alternativas de solución demostrando la capacidad de adoptar la más conveniente para cada caso en particular. El alumno optará el medio de producción que permita ser expuesto y sociabilizado en la institución.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Realiza un diagnóstico basado en el análisis de lesiones de obra y en función de los resultados aplicar los métodos más convenientes para subsanar el problema.

- Evalúa el riesgo e impacto en las decisiones que se toman para la solución de las patologías en construcciones edilicias.

- Discierne frente a las problemáticas planteadas en relación a las soluciones y metodologías a emplear.



| 5º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CONSTRUCCIONES I |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Resolver entrepisos combinando diversos materiales.</li><li>- Identificar diferentes cubiertas según el tipo de material utilizado y su adecuada pendiente.</li><li>- Clasificar los distintos tipos de cielorrasos según su armado y función.</li><li>- Aplicar criterios de elección según la función y forma de ejecución de los distintos revoques y solados.</li><li>- Resolver terminaciones en general aplicando técnicas de buen gusto, tradicionales y de última generación.</li><li>- Elección de pinturas y revestimientos aplicando ideas creativas y adecuadas a cada ambiente.</li></ul> |                  |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
| Definición-función-estructuras-trabajos preliminares-particularidades de:<br>Entrepisos en general. Dinteles y aberturas. Cubiertas planas e inclinadas. Cielorrasos. Contrapisos y solados. Revoques (jaharro, azotado y enlucidos)<br>Revestimientos de paredes y revestimientos. Terminaciones en general. Vidriería. Pinturas |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Elaboración de apuntes Básicos.

Confección de láminas con detalles constructivos y esquemas generales.

Construir maquetas sectorizadas en escala real de diferentes cubiertas, entresijos y cielorrasos.

Prácticas concretas aplicando técnicas operativas de revocos y revestimientos.

Trabajos de mantenimiento para pequeñas reparaciones, acondicionamiento, reparaciones y Pinturas del edificio escolar.

Durante el desarrollo de las diferentes actividades planteadas, se evaluará el compromiso, el desempeño permanente, la resolución reflexiva y pensamiento crítico.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Resuelve entresijos combinando diversos materiales.

- Identifica diferentes cubiertas según el tipo de material utilizado y su adecuada pendiente.

- Clasifica los distintos tipos de cielorrasos según su armado y función.

- Aplica criterios de elección según la función y forma de ejecución de los distintos revocos y solados.

- Resuelve terminaciones en general aplicando técnicas de buen gusto, tradicionales y de última generación.

- Demuestra habilidad en la elección de pinturas y revestimientos aplicando ideas creativas y adecuadas a cada ambiente.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Analizar e interpretar diferentes estilos arquitectónicos de época y contemporáneos.
- Análisis zonal según ubicación del terreno, aplicar los códigos de planeamiento y de edificación vigente.
- Aplicar técnicas de formas y espacios para la toma de partido e idea rectora.
- Resolver una vivienda de dos plantas con niveles de dificultad, teniendo en cuenta la circulación horizontal y vertical.
- Confeccionar un legajo integral con los planos pertinentes.
- Aplicar técnicas de volumetría y maquetas.

**CONTENIDOS**

Arquitectura contemporánea.

Programa-partido-anteproyecto-aplicación de funcionalidad en una vivienda de dos plantas, con el agregado de algún nivel de dificultad, aplicando todas las reglamentaciones pertinentes (FOS-FOT-DENSIDAD-ETC).

Incorporar cubiertas con pendiente y mixto.

Plantas, cortes, fachada, planillas, detalles constructivos.etc

Desarrollo y cálculo de escaleras.

Pasaje de escalas: 1:100-1:50-1:20-1:10 según corresponda.

Volumetría-Maquetas.

Aplicación del dibujo asistido por computadora.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Previo análisis de los modelos arquitectónicos, armar una muestra didáctica e interactiva en aula-taller- donde el alumno explica lo realizado y formular debates.

Diseñar vivienda de dos plantas respetando el programa de necesidades dado.

Realizar el legajo técnico acorde al nivel.

Maqueta

Se evaluará el proceso continuo en función del avance de las pautas plateadas, mediante expresiones gráficas en soporte papel y digital, aplicando la normativa vigente.

Se elevará el nivel de complejidad y ampliación de conceptos, los cuales deberán ser parte del proyecto

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Analiza e interpreta diferentes estilos arquitectónicos de época y contemporáneos.

- Aplica los códigos de planeamiento y de edificación vigente.

- Aplica técnicas de formas y espacios para la toma de partido e idea rectora.

- Resuelve una vivienda de dos plantas con niveles de dificultad, teniendo en cuenta la circulación horizontal y vertical.

- Confecciona un legajo integral con los planos pertinentes.

- Aplica técnicas de volumetría y maquetas.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Interpretar conceptos de probabilidad y estadística.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones  
Funciones orientadas a la matemática financiera. Interés. Anualidades. Amortización. Depreciación  
Derivada de funciones elementales. Ceros de función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfico de una función y su derivada, para abordarlo conjuntamente con Integrales.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- De la evaluación escrita.
- Del trabajo en grupo. De la utilización de bibliografía específica.
- 

En el marco de las capacidades a De la resolución de guías de ejercicios desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas
- Adopta una opinión fundada
- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Establece transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.
- Comprueba la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utiliza software de aplicación en modelos matemáticos.
- Interpreta conceptos de probabilidad y estadística.
- Aplica de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Identificar sistemas, artefactos, accesorios, diámetros, colores reglamentarios, normativa, que intervienen en las distintas instalaciones en una vivienda tipo, multifamiliar, PH y edificios.
- Resolver instalaciones especiales.
- Resolver el diseño de instalaciones en plantas prototipo, desarrollando diferentes alternativas. Ser parte del control y fiscalización.

**CONTENIDOS**

Obras de saneamiento. Generalidades

Desagües cloacales: obras externas e internas.

Sistema primario, secundario y de ventilaciones: Artefactos, accesorios, diámetros, etc. que intervienen en cada sistema. Normativa vigente.

Pendientes y tapadas.

Desagües pluviales: obras externas e internas.

Accesorios y diámetros que intervienen. Normativa vigente.

Instalación de agua fría y caliente:

Obras externas e internas. Componentes del sistema. Normativa vigente.

Ejemplos de diseño de cada tipo de instalación.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Recopilación de apuntes teórico/prácticos.

Catálogo de materiales vigentes. Realización de esquemas básicos con todas las instalaciones.

Acompañar en todos los casos con la normativa vigente.

Ejercitación en base al dimensionado y pendientes.

Se evaluará la elaboración de informes en diferentes formatos, teniendo en cuenta aspectos legales, normativas, simbologías y el ente regulador.

En base a una investigación, desarrollarán un legajo técnico relacionado con materiales vigentes y componentes de los distintos sistemas de las instalaciones.

Orientaciones para la Evaluación en el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Identifica sistemas, artefactos, accesorios, diámetros, colores reglamentarios, normativa, que intervienen en las distintas instalaciones en una vivienda tipo, multifamiliar, PH y edificios.

- Resuelve instalaciones especiales.

- Resuelve el diseño de instalaciones en plantas prototipo, desarrollando diferentes alternativas. Ser parte del control y fiscalización.



**CARGA HORARIA**

6 Horas Semanales  
216 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Incorporar conocimientos sobre hormigón, reconociendo los componentes y funciones de cada tipo.
- Comprender variables relacionadas con el diseño estructural, trabajando en forma integral.
- Aplicar componentes del cálculo de estructura de HªAª.
- Analizar y realizar planos de estructuras, planillas, tablas, etc.

**CONTENIDOS**

Resistencia del hormigón. Ensayos. Cono de Abrams. Tensiones de rotura y admisibles. Trabajabilidad. Coeficiente de seguridad. Módulo de elasticidad. El hormigón armado. Aceros. Ensayos. Fluencia. Tensiones de rotura y admisibles. Diagrama de tensión y deformación de los principales aceros. Deformaciones específicas. Dominio Disposiciones reglamentarias. La estructura de hormigón armado: función; piezas que la integran. Losas, vigas, columnas, bases, puntales, tensores, tabiques y dinteles. Solicitaciones a la que se expone una estructura de hormigón armado. El plano de estructura. Escalas y representaciones convencionales. Planillas de cálculo. Interpretación, lectura y uso de los planos y planillas de cálculo. Utilización de tablas. Cálculo y verificación de las piezas de la estructura de hormigón armado según las normativas vigentes y el método de cálculo correspondiente establecido por el CIRSOC. Losas con armadura sencilla. Vigas y viga placa con armadura de tracción sometida a flexión. Secciones prismáticas flexadas con doble armadura. Piezas sometidas a compresión con o sin pandeo. Cuantía: concepto. Bases con columna centrada, con columna simplemente o doblemente excéntrica. Bases continuas para muros y columnas. El hormigón armado sometido a flexión compuesta. Encofrado. Apuntalamiento y andamiajes. Cortado de hierro. Doblado. Armado. Planilla de doblado. Mezclado: a

mano o a máquina. Hormigón transportado, colado, apisonado. Vibrado. Alisado. Curado. Desencofrado. Organización de los trabajos. Cálculo de tanques prismáticos y cilíndricos. Cálculos de escaleras sencillas. Sistemas premoldeados. Sistemas premoldeados empleados en la ejecución de entresijos. Breve información sobre entresijos sin vigas. Información sobre pretensado.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Realizar planos de replanteo de estructura, identificando partes de la misma.

Realizar cálculos concretos completando toda la documentación relacionada con la estructura del diseño adoptado.

Realizar pruebas de laboratorio en general.

Análisis de Catálogos de pretensado y premoldeados.

Se evaluará:

EL proceso y entrega de legajo técnico con el dimensionado pertinente.

El compromiso demostrado en la realización de los diferentes ensayos de laboratorio con la entrega de su respectivo informe.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

-Resuelve situaciones problemáticas

-Adopta una opinión fundada

-Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

-Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

-Adopta una posición fundada

-Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

-Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

-Incorpora conocimientos sobre hormigón, reconociendo los componentes y funciones de cada tipo.

-Comprende variables relacionadas con el diseño estructural, trabajando en forma integral.

-Aplica componentes del cálculo de estructura de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup>.

-Analiza y realiza planos de estructuras, planillas, tablas, etc.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocimiento de la legislación vigente respecto de:
- Conocimiento de los Contratos de Trabajo y de las Obras Sociales
- Desarrollar el conocimiento aportes jubilatorios - ART
- Accidentes de Trabajo.
- Desarrollar el conocimiento de derechos y obligaciones laborales. Con o sin relación de dependencia.

**CONTENIDOS**

Derecho y obligaciones laborales: principios del derecho. Estabilidad laboral. Contrato de Trabajo: Concepto. Sueldo mínimo vital y móvil: Concepto y objetivo. Remuneración: Concepto. Clases, Recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones laborales. ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo. Accidentes de trabajo in situ e in itinere)- Jubilación — O.

Social - Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y por accidentes de trabajo.

Jornada de Trabajo. Vacaciones. Sueldo Anual Complementario. Exigibilidad de derechos.

Mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente. PYMES. Empresas recuperadas. Micro emprendimientos, Microeconomía. Relaciones económicas: Análisis económicos. Costos. Mercado de la PYMES.

La retribución de los factores productivos. Rentabilidad. Competencia apropiada e inapropiada.

La tecnología como mercancía. Ciclo vital de una tecnología. La empresa tecnológica. Gestión administrativa y comercial: Impuestos.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realizar investigaciones bibliográficas.

Prácticas guiadas de análisis de casos y análisis de las mismas. Identificación de problemas.

De la evaluación escrita.

De los trabajos de investigación bibliográficos.

De la interpretación de leyes, normativas, etc.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Desarrolla espíritu crítico desde el conocimiento de los derechos propios y del personal a su cargo.

- Desarrollar responsabilidad.

**6º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**INSTALACIONES I**

**CARGA HORARIA**

**6 Horas Semanales  
216 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer las normas para realizar de instalaciones.
- Diferenciar los tipos de desagües cloacales.
- Conocimientos de los materiales para la elaboración del proyecto de las instalaciones.
- Conocer y valorar los sistemas inteligentes para poner en valor los recursos ambientales.

**CONTENIDOS**

Técnicas para la ejecución del proyecto de instalaciones. Definición de los criterios de calidad técnica y estética. Planificación y gestión de la ejecución de la documentación de obra. Legajo técnico, planos de instalaciones sanitarias, de gas y de electricidad. Pliegos de especificaciones legales y técnicas, memoria técnica. Cómputos y presupuesto de las instalaciones. Métodos para la definición de materiales y elementos de las instalaciones a utilizar. Cálculo de tiempos de trabajo de las actividades relacionadas. Técnicas para la definición, el diseño y resolución constructiva de los componentes referidos a las instalaciones sanitarias, de gas y de electricidad. Normas de seguridad e higiene. Profesiones Reguladas por el Estado. Habilitaciones. Instalaciones eléctricas. Disposición de las instalaciones. Proyecto de instalación. Reglamentación vigente para la ejecución de las instalaciones eléctricas. Obras sanitarias. Obras externas de desagüe cloacal Sistema estático: pozo absorbente. Cámara séptica. Lechos nitrificantes. Drenajes. Tanques Imhoff. Sistema dinámico, desagüe unitario y separado. Llaves maestras y de paso. Servicio directo. Servicio de tanque. Tanque de reserva con provisión directa o con bombeo obligatorio. Gas: prolongación domiciliaria. Prolongaciones bajo tierra. Prolongaciones para baterías de medidores domésticos. Gas a baja y media presión. Identificación de los usuarios. Regulación y control de las presiones, dispositivos, sistemas y válvulas reguladoras para alta, medio y baja presión.

Medidores. Baterías de medidores. Cañería interna. Caudal máximo de gas a suministrar. Pérdida de carga. Cálculo del diámetro de cañerías. Normas, tablas. Relación con elementos extraños eléctricos y térmicos. Enlace cañería interno a medidor. Conductos y chimeneas. Evacuación de humo y gases quemados. Cálculo. Ventilaciones. Rejas. Sombreretes. Ventilación de artefactos con consumo superior a 10.000 cal/h. Ventilación de nichos de medidores.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas
- Adopta una opinión fundada
- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Conoce las normas para realizar proyectos de instalaciones.
- Diferencia los tipos de desagües cloacales.
- Conoce los materiales para la elaboración del proyecto de las instalaciones.
- Conoce y valora los sistemas inteligentes para poner en valor los recursos ambientales.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Fortalecer los contenidos con las normas vigentes y posterior aprobación de las instalaciones.
- Saber distinguir los problemas y para desarrollar la mejor respuesta al problema planteado.
- Desarrollar la toma de decisiones vinculadas con el mejoramiento de la calidad.

**CONTENIDOS**

Técnicas para gestionar, dirigir y controlar los procesos constructivos de las instalaciones. Estudio, verificación e interpretación de la documentación de instalaciones. Aprobación de trabajos realizados. Control de la calidad de materiales, insumos y mano de obra. Control y registro del avance de las instalaciones. Métodos de verificación y control de la calidad técnica y estética de las instalaciones. Criterios para componer grupos de trabajo. Distribución de las tareas. Elección del equipo, herramientas y útiles, transporte. Planificación de detalle de la totalidad de las instalaciones paso a paso hasta su entrega. Control de los tiempos. Productividad. Pedidos, recepción y acopio de materiales e insumos. Planificación general de las instalaciones. Inspección y mantenimiento de las instalaciones. Pruebas. Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de las instalaciones. Técnicas para determinar las posibles soluciones de los problemas detectados. Verificación del cumplimiento de leyes, reglamentos, códigos, normas y de las normas de seguridad e higiene personal obra en la industria de la construcción y del impacto ambiental. Responsabilidad civil y penal del director de las instalaciones. Seguridad e higiene de las obras. Códigos y Reglamentos relacionados con instalaciones de gas, provisión de agua, sanitaria y eléctrica; limpieza final de obra. Habilitaciones en cuanto a las instalaciones de gas y electricidad.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se realizan trabajos donde se tiene que encontrar respuesta resolutive, a los distintos problemas planteados en cada caso para cada instalación con sus normativas correspondientes. Tener en cuenta la supervisión de los inspectores de cada área anteriormente mencionados.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas
- Adopta una opinión fundada
- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Fortalece los contenidos con las normas vigentes y posterío aprobación de las instalaciones.
- Sabe distinguir los problemas y para desarrollar la mejor respuesta al problema planteado.
- Desarrolla la toma de decisiones vinculadas con el mejoramiento de la calidad.



| 6º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CONSTRUCCIONES II |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Reconocer el instrumental propio relacionado con las tareas de topografía.</li><li>- Resolver cálculos relacionados con determinación de puntos y distancias, etc</li><li>- Interpretación de planos topográficos.</li><li>- Conocimiento de los sistemas no tradicionales como ser: construcción en seco, prefabricación, sistemas livianos y pesados, etc.</li></ul> |                   |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |
| Topografía. Definición: Topometría, Topología, Altimetría, y Planimetría. Estadiometría. Medición de ángulos: en planos horizontales y verticales. Distintos métodos. Aparatos topográficos y elementos comunes. Determinación de puntos y rectas sobre la superficie terrestre. Determinación topográfica de un punto. Determinación altimétrica de un punto. Trazado de alineaciones. Levantamiento de planos. Construcción y replanteo de planos. Transporte de distancias y de ángulos. Errores que pueden cometerse en longitudes y en ángulos. Tolerancias. Procedimientos para repartir proporcionalmente dichos errores.<br>Camino a la prefabricación. Sistemas industrializados.<br>Sistemas constructivos de última generación |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realizar prácticas reales con los aparatos de topografía (niveles ópticos, reglas, estacas, etc.).

Armar catálogos de los distintos sistemas no tradicionales con las técnicas utilizadas, según función y materiales.

Se realizarán prácticas concretas con el instrumental apropiado, evaluando su desempeño, como así también la entrega de una expresión escrita y gráfica.

Investigación, elaboración y entrega de informes del análisis de los diferentes sistemas no tradicionales, comparando con otros tipos de construcciones y sus procedimientos de ejecución.

Resolución de situaciones

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Reconoce el instrumental propio relacionado con las tareas de topografía.

- Resuelve cálculos relacionados con determinación de puntos y distancias, etc.

- Interpreta de planos topográficos.

- Conoce los sistemas no tradicionales de construcción: en seco, prefabricación, sistemas livianos y pesados, etc.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Proyectar aplicando las nuevas tecnologías que favorezcan los recursos renovables en la arquitectura sustentable.

**CONTENIDOS**

Métodos para la detección de las necesidades funcionales y estéticas. Técnicas para la elaboración del programa de necesidades. Aplicación de las leyes, códigos, reglamentos y normas. Administrativo Contable: Métodos para evaluar la rentabilidad económica. Flujo de fondos. Técnicas de control de gastos. Incidencia de los gastos fijos. Cálculo de ingresos y egresos. Capital de trabajo. Apertura de cuenta corriente. Facturación. Amortización de maquinarias. Créditos y financiamientos Formas y plazos de pago. Liquidación de sueldos y jornales. Obligaciones impositivas y previsionales. Métodos para la compra y/o venta de materiales. Técnicas de gestión de micro emprendimientos. Técnicas de atención al cliente. Luz y sombras. Sombra y penumbra. Fuente luminosa: distintas posiciones. Proyecciones de los rayos. Iluminación artificial y solar. Distintas posiciones de las fuentes respecto del observador y del cuadro. Sombras del punto y de la recta sobre planos frontales, inclinados y verticales. Sombras sobre paralelepípedos. Sombra y penumbra proyectada por 2 focos. Sombras de curvas, planos y cuerpos. Sombras en fachadas. Salientes y relieves. Vanos. Balcones. Sombras propias y proyectadas. Difusión de tonos. Degradación de luces y sombras. Superficies iluminadas y en sombras. Dirección, distancia e intensidad de los rayos. Influencia de la atmósfera. Reflejos. Consecuencia. Penumbra. El color. Definición. Concepto físico y óptico. Pigmentos. El color y la luz. Tonos. Efectos: su importancia y la aplicación en los espacios arquitectónicos. Sensación luminosa. Acuarelado sobre papeles especiales. Técnica. Aplicación de la difusión de tonos y sombras.

Degradación acquarelado de volúmenes y fachadas. Perspectiva del color. Aguadas. Lavado de láminas.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Se realizan trabajos donde se tiene que encontrar respuesta resolutive, a los distintos problemas planteados en cada caso para cada instalación con sus normativas correspondientes.

Tener en cuenta la supervisión de los inspectores de cada área anteriormente mencionados.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Proyecta aplicando las nuevas tecnologías que favorezcan los recursos renovables en la arquitectura sustentable.

**CARGA HORARIA**

**2 Horas Semanales**  
**72 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Utilizar herramientas metodológicas propias de la evaluación de proyectos productivos.
- Diseñar y evaluar emprendimientos productivos, conociendo su factibilidad.
- Tener conocimientos mínimos para formular proyectos en busca de financiamiento.

**CONTENIDOS**

Teorías del Emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. El Desarrollo en una etapa post-neoliberal. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Desarrollo rural, sustentabilidad del modelo y cuestiones ambientales. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Armado de un micro emprendimiento con todas sus fases y análisis de mercado, toda, de inversiones, de rentabilidad, Asientos básicos de contabilidad. plan de ventas , estrategias de marketing.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas
- Adopta una opinión fundada
- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Identifica el estado de resultados de libros contables como diario mayor etc.
- Investiga y gestiona como realizar un negocio según sus incumbencias, por ejemplo una consultora de construcción, de instalación de gas, de electricidad, de cloacales, planos de obras municipales.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar la información contenida en el anteproyecto, desarrollar el esquema estructural que considere adecuado, dimensionar los elementos constructivos aplicando los conocimientos sobre esfuerzos simples y compuestos.
- Expresar toda la información obtenida en las respectivas planillas y planos de *estructura*.
- Dominar técnicas y procedimientos.

**CONTENIDOS**

En este espacio se propone que los alumnos trabajen en el desarrollo y cálculo de la estructura en función de su proyecto relacionado con la asignatura “proyecto integrador” y del sistema constructivo que adoptaron.  
el docente será el guía que acompañe el desarrollo del cálculo específico para cada proyecto.  
-nota: los conceptos se desarrollaron en años anteriores, en esta asignatura se aplican.

**ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Realizar el cálculo completo del sistema estructural elegido para cada uno de los proyectos en concordancia con las demás asignaturas, con el fin de completar el legajo técnico de la obra proyectada.  
Resolver planos, planillas, detalles constructivos y toda información que considere relevante a la hora de materializar la estructura. Se tiene en cuenta una evaluación formativa, del proceso de enseñanza y aprendizaje, desarrollando capacidades y competencias propias de la especialidad.  
La evaluación para 7º año es integral, donde todas las materias se interrelacionan atravesando todos los campos del conocimiento adquirido a lo largo de

su trayectoria, para culminar en la planificación estratégica del Proyecto Integrador.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas
- Adopta una opinión fundada
- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Interpreta la información contenida en el anteproyecto, desarrollar el esquema estructural que considere adecuado, dimensionar los elementos constructivos aplicando los conocimientos sobre esfuerzos simples y compuestos.
- Expresa toda la información obtenida en las respectivas planillas y planos de estructura.
- Domina técnicas y procedimientos



**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Relacionar los principios físicos para en la generación del confort ambiental.

**CONTENIDOS**

Sistema, entorno, ambiente y propiedades. Principio cero de la termodinámica. Temperatura. Balances macroscópicos de energía. Primer principio de la termodinámica. Segundo principio de la termodinámica. Balances de entropía. Equilibrio termodinámico. Transferencia de calor: conducción, convección, radiación. Fuentes de energía. Fuentes de calor, control de la temperatura, confort. Conductibilidad térmica. Cálculo de gradiente térmico y coeficientes de transmitancia térmica. El aire. Ventilación. Aire acondicionado. Refrigeración. Transmisión de calor y balance térmico. Sistemas centrales o colectivos de calefacción. Calefacción central por agua caliente. Proyecto y cálculo de los diferentes sistemas de acondicionamiento del aire.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Los efectos que se generan en habitat.

Investigar los principios físicos.

Redacción de memorias técnicas. Producción de informes.

Resolución de situaciones.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Relaciona los principios físicos para en la generación del confort ambiental.

**CARGA HORARIA**

**7 Horas Semanales  
252 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Confeccionar la documentación técnica completa del proyecto comenzado en 6to año según la incumbencia de título.
- Realizar todos los cálculos correspondientes (estructurales, cómputo y presupuesto, et
- Desarrollar todas las instalaciones.
- Resolver la parte de documentación legal.
- Desarrollar una obra desde su inicio en el papel hasta el final.

**CONTENIDOS**

Adoptar el Proyecto de arquitectura de acuerdo a la incumbencia general del Maestro Mayor de Obras que se realizara el año anterior en "Diseño arquitectónico III" cumpliendo en un todo con los aspectos normativos, legales y profesionales.

Resolviendo:

La representación artística y técnica del proyecto, la elaboración de documentación técnica de obra, la resolución estructural y de todas las instalaciones necesarias en relación a su proyecto, cálculo y documentación. Cómputo y presupuesto de los materiales y la mano de obra, el plan de administración y gestión. Contratos para los distintos rubros intervinientes de acuerdo con el sistema de administración seleccionado. Trámites pertinentes al comienzo de la obra. Maqueta del proyecto determinado en los soportes adecuados y dibujos en soporte informático de volumetría

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Armado de legajo completo y documentación técnica del edificio según incumbencia

Se tiene en cuenta una evaluación formativa, del proceso de enseñanza y aprendizaje, desarrollando capacidades y competencias propias de la especialidad.

La evaluación para 7° año es integral, donde todas las materias se interrelacionan atravesando todos los campos del conocimiento adquirido a lo largo de su trayectoria, para culminar en la planificación estratégica del Proyecto Integrador

NOTAS: cabe aclarar que esta asignatura recibirá apoyatura de las materias restantes, ya que obra como corolario de la carrera.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas
- Adopta una opinión fundada
- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Confecciona la documentación técnica completa del proyecto comenzado en 6to año según la incumbencia de título.
- Realiza todos los cálculos correspondientes (estructurales, cómputo y presupuesto, et
- Desarrolla todas las instalaciones.
- Resuelve la parte de documentación legal.
- Desarrolla una obra desde su inicio en el papel hasta el final.

**CARGA HORARIA**

6 Horas Semanales  
216 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adoptar criterios acordes a la organización del proceso constructivo de la obra, respetando en todo momento la documentación técnica pertinente.
- Establecer la secuencia en las etapas de obra, teniendo en cuenta los tiempos de las mismas.
- Organizar las tareas administrativas para el buen funcionamiento de la construcción en general
- Organizar cronogramas de la obra según el avance de las tareas.
- Planificar la entrada de los distintos gremios.
- Mantener la seguridad e higiene de la obra.

**CONTENIDOS**

Relaciones con el personal: Empleados. Comunicación oral: entrevistas y asesoramiento no coercitivo. Problemas de formación. Reserva y discreción como factores de confianza. Dirección de obra: Técnicas para dirigir y controlar los procesos y los productos constructivos. Estudio, verificación e interpretación de la documentación de obra. Aprobación de trabajos realizado. Control de la calidad de materiales, insumos y mano de obra. Control y registro del avance de obra. Recepción parcial, provisoria y definitiva de obras. Métodos de verificación y control de la calidad técnica y estética de las obras. Libro de órdenes de servicio. Control de certificaciones. Identificación con la tarea. Comunicaciones con el personal. Distribución de tareas. Plan semanal y plan diario. El espíritu de responsabilidad. Gestión de obra: Control de los tiempos. Productividad. Planificación de ingreso de materiales, insumos y gremios, sincronización. Programación del obrador. Libro de pedidos de la empresa. Pedidos, recepción y acopio de materiales e insumos. Planificación general de la obra. Inspección y mantenimiento de las obras edilicias Pruebas. Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de las partes constitutivas de las obras edilicias. Técnicas para determinar las posibilidades de solución de los problemas detectados. Aplicación de las normas de seguridad e higiene en la obra.

Sistemas de calidad. Normas IRAM, ISO 9000 y 14000. Legales: Verificación del cumplimiento de leyes, reglamentos, códigos y normas. Responsabilidad civil y penal del Director de Obra. Responsabilidad civil y penal del Constructor.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En base a lo desarrollado en “Proyecto Integrador” en relación al edificio diseñado, realizar el gerenciamiento del mismo acorde a los contenidos propuestos en esta asignatura.

Se tiene en cuenta una evaluación formativa, del proceso de enseñanza y aprendizaje, desarrollando capacidades y competencias propias de la especialidad.

La evaluación para 7° año es integral, donde todas las materias se interrelacionan atravesando todos los campos del conocimiento adquirido a lo largo de su trayectoria, para culminar en la planificación estratégica del Proyecto Integrador.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas
- Adopta una opinión fundada
- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Adopta criterios acordes a la organización del proceso constructivo de la obra, respetando en todo momento la documentación técnica pertinente.
- Establece la secuencia en las etapas de obra, teniendo en cuenta los tiempos de las mismas.
- Organiza las tareas administrativas para el buen funcionamiento de la construcción en general
- Organiza cronogramas de la obra según el avance de las tareas.
- Planifica la entrada de los distintos gremios.
- Mantiene la seguridad e higiene de la obra.

**CARGA HORARIA**

5 Horas Semanales  
180 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer la empresa constructora como organización y como gestión administrativa.
- Saber gestionar en los organismos públicos y privado la documentación relacionada con la puesta en marcha de la obra.
- Cubrir todos los aspectos legales en relación al personal a los organismos intervinientes.
- Gestionar los temas específicos de la parte profesional.

**CONTENIDOS**

Legales: Nociones de derechos y obligaciones relacionadas con el peritaje, el arbitraje y las tasaciones. Comprensión del marco legal involucrado. Nociones de Derecho Civil, Penal y Comercial. Restricciones al dominio. Propiedad horizontal, ley 13.512 Seguros. Sociedades. Registro público de comercio. Medianería. Derecho del trabajo. Responsabilidad civil y penal del Proyectista, el Director de Obra, del Constructor y del Comitente. Interpretación de derechos y obligaciones relacionadas la comercialización de materiales y productos de obras edilicias. Ley de Patentes. Ley de Propiedad Intelectual. Profesiones reguladas por el Estado (cuyo ejercicio pudiere poner en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos o los bienes de los habitantes). Habilitaciones (incumbencias) Consejos Profesionales y Colegios Profesionales Ley Nº 22.250 - Estatuto de la Industria de la Construcción. Normas reglamentarias El IERIC como Autoridad de Aplicación. Procedimiento de Comprobación y Juzgamiento de las Infracciones laborales. Convenio colectivo de la industria de la construcción. Restricciones al dominio. Concepto de la legislación de la construcción. Sociedades: civiles y comerciales. Forma y prueba. Objeto. Administración. Tipos de sociedades. Sociedades de hecho y de derecho. Sociedades colectivas, de Responsabilidad Limitada, Anónimas, en Comandita por Acciones, etc. Registro público de comercio. La locación de obra. Diferencia con otros contratos. Tipos de contratos según los sistemas de ejecución: ajuste alzado, coste y costas, por unidad simple, por unidad de medida, etc., Ventajas e inconvenientes. Los planos generales y de

detalle, planillas, pliegos de condiciones especiales, de condiciones generales y de especificaciones técnicas. Las especificaciones generales en el contrato de construcción: objeto del contrato. Construcción y vigilancia de las obras, condiciones de pago, trabajos imprevistos, trabajos adicionales, modificaciones del proyecto. Rescisión del contrato. Derecho de retención. Recepción provisoria y definitiva de una obra. El fondo de reparo. Régimen de las ART, su aplicación en la industria de la construcción. Responsabilidad sobre los trabajadores, sobre terceros y sobre construcciones linderas.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Recopilación de apuntes e investigación.

Confeccionar contratos y planillas en general.

Armar una empresa constructora ficticia resolviendo la documentación administrativa y legal. Se evaluará:

Resolución de cuestionarios y exámenes temáticos sobre los conceptos adquiridos.

Juegos de representación de roles profesionales.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Conoce la empresa constructora como organización y como gestión administrativa.

- Demuestra habilidades de gestión de la documentación relacionada con la puesta en marcha de la obra, en los organismos públicos y privados.

- Conoce y aplica aspectos legales en relación al personal y a los organismos intervinientes.

- Gestiona los temas específicos de la parte profesional.



|        |                              |                                                        |
|--------|------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 7° AÑO | PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES | PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR CONSTRUCCIONES |
|--------|------------------------------|--------------------------------------------------------|

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| CARGA HORARIA | 216 Horas Anuales |
|---------------|-------------------|

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAPACIDADES A DESARROLLAR | <p>Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.</p> <p>Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivo de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico.</p> |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|            |
|------------|
| CONTENIDOS |
|------------|

Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.

Objetivos

A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Enfrentarse a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.

- Reconocer y valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse.
- Formar integralmente a un ciudadano para ejercer responsablemente sus deberes y derechos, complementando a su profesionalidad específica

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores. En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

### **Organización y Contexto**

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje. En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa.

En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7mo. Año, Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).

## **ANEXO**

### **ENTORNOS FORMATIVOS**

Se centran en identificar la infraestructura, el equipamiento y las instalaciones a los cuales los alumnos deberían tener acceso para desarrollar las capacidades necesarias en su trayectoria formativa.

Es necesario que toda infraestructura y equipamiento deba tener una clara correspondencia con el proyecto educativo, las situaciones de enseñanza y el desarrollo de las actividades que los alumnos realizan, atendiendo a los propósitos del Nivel Secundario.

En todos los casos, los ambientes deben cumplir con las condiciones de higiene y seguridad.

Son entornos formativos para el ciclo superior de educación técnica de la presente tecnicatura:

1. Laboratorio de Diseño.
2. Laboratorio de Instalaciones Eléctricas.
3. Laboratorio de Automatización (Domótica) y Robótica.
4. Laboratorio de Materiales
5. Laboratorio de Ensayos de compresión, tracción, radiografías
6. Visita a obras.



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

.

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31695509-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO MAESTRO MAYOR DE OBRAS

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 72 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 15:39:53 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 15:40:07 -03'00'

# ***DISEÑO CURRICULAR***

## ***TÉCNICO EN MULTIMEDIOS***

| ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO EN MULTIMEDIOS |      |     |                                  |      |     |                                                      |      |     |                                                      |     |     |
|----------------------------------------------|------|-----|----------------------------------|------|-----|------------------------------------------------------|------|-----|------------------------------------------------------|-----|-----|
| CICLO SUPERIOR                               |      |     |                                  |      |     |                                                      |      |     |                                                      |     |     |
| CUARTO AÑO                                   |      |     | QUINTO AÑO                       |      |     | SEXTO AÑO                                            |      |     | SEPTIMO AÑO                                          |     |     |
| Formación General                            | CHT  | CHS | Formación General                | CHT  | CHS | Formación General                                    | CHT  | CHS | Prácticas Profesionalizantes                         | CHT | CHS |
| Literatura                                   | 72   | 2   | Literatura                       | 72   | 2   | Literatura                                           | 72   | 2   | Prácticas Profesionalizantes del Sector Multimédicos | 216 | 6   |
| Inglés                                       | 72   | 2   | Inglés                           | 72   | 2   | Inglés                                               | 72   | 2   |                                                      |     |     |
| Educación Física                             | 72   | 2   | Educación Física                 | 72   | 2   | Educación Física                                     | 72   | 2   |                                                      |     |     |
| Salud y Adolescencia                         | 72   | 2   | Política y Ciudadanía            | 72   | 2   | Filosofía                                            | 72   | 2   |                                                      |     |     |
| Historia                                     | 72   | 2   | Historia                         | 72   | 2   | Arte                                                 | 72   | 2   |                                                      |     |     |
| Geografía                                    | 72   | 2   | Geografía                        | 72   | 2   |                                                      |      |     |                                                      |     |     |
| Total de Horas Reloj                         | 432  | 12  | Total de Horas Reloj             | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                 | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                 | 216 | 6   |
| Formación Científico Tecnológica             | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                     | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                     | CHT | CHS |
| Matemática Ciclo Superior                    | 144  | 4   | Análisis Matemático              | 144  | 4   | Matemática Aplicada                                  | 72   | 2   | Emprendimientos e Innovación productiva              | 72  | 2   |
| Física                                       | 108  | 3   | Comunicación                     | 72   | 2   | Lenguajes Artísticos / Teatro y Diseño Escenográfico | 72   | 2   | Teorías de la Comunicación                           | 72  | 2   |
| Química                                      | 72   | 2   | Metodología de la Investigación  | 72   | 2   | Gestión de Proyectos                                 | 72   | 2   | Ética y Deontología Profesional                      | 72  | 2   |
| Lenguajes Artísticos / Música                | 72   | 2   | Lenguajes Artísticos / Plástica  | 72   | 2   | Diseño Gráfico                                       | 72   | 2   | Marketing de Servicios                               | 72  | 2   |
|                                              |      |     |                                  |      |     | Derechos del Trabajo                                 | 72   | 2   |                                                      |     |     |
|                                              |      |     |                                  |      |     |                                                      |      |     |                                                      |     |     |
| Total de Horas Reloj                         | 396  | 11  | Total de Horas Reloj             | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                 | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                 | 288 | 8   |
| Formación Técnica Específica                 | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica     | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                         | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                         | CHT | CHS |
| Guión I                                      | 72   | 2   | Guión II                         | 72   | 2   |                                                      |      |     |                                                      |     |     |
| Morfología Visual                            | 144  | 4   | Grafica Editorial                | 144  | 4   | Síntesis de Imagen y Animación                       | 144  | 4   | Realización Audiovisual II                           | 144 | 4   |
| Morfología Sonora                            | 144  | 4   | Tecnología del Sonido            | 144  | 4   | Realización Audiovisual I                            | 144  | 4   | Arte Digital y Diseño Web                            | 144 | 4   |
| Introducción a los Multimedia                | 72   | 2   | Sistemas Multimediales I         | 72   | 2   | Sistemas Multimediales II                            | 144  | 4   | Tecnología y Producción Gráfica                      | 72  | 2   |
|                                              |      |     |                                  |      |     |                                                      |      |     |                                                      |     |     |
| Total de Horas Reloj                         | 432  | 12  | Total de Horas Reloj             | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                 | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                 | 360 | 10  |
| Total de Horas Reloj                         | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj             | 1224 | 34  | Total de Horas Reloj                                 | 1152 | 32  | Total de Horas Reloj                                 | 864 | 24  |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <p>4° AÑO</p> <p>FORMACIÓN</p> <p>CIENTIFICO</p> <p>TECNOLOGICA</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MATEMATICA CICLO SUPERIOR |
| CARGA HORARIA                                                       | <p>4 Horas Semanales</p> <p>144 Horas Anuales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                           | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizand o conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de</li> </ul> |                           |

aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Construir conocimientos matemáticos significativos.

-Reconozca y aplique las propiedades de las funciones trigonométricas

-Analizar funciones a partir de sus gráficas.

-Interpretar soluciones gráficas y analíticas.

-Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.

-Trabajar de manera autónoma identificando posibles modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.

-Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.

-Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.

-Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

## **CONTENIDOS**

Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud.

Operatoria. Sucesiones. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas del seno y del coseno. Modelización de fenómenos del mundo real a través del empleo de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Formas de resolución gráfica y analítica. Resolución de situaciones problemáticas modelizadas. Comparación de métodos de resolución y discusión del número y tipo de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.
- Realización e interpretación de gráficos y tablas.
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.
- Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:
- Evaluación integrada y en proceso.
- Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.
- Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.
- Síntesis y análisis de resultados.

|                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>4° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |  | <b>FISICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         |  | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Se fundamenta este contenido en física, ya que el propuesto en la actualidad se distribuye en diferentes aéreas y se desarrollan dentro de otras asignaturas en el recorrido de la preparación técnico específica

## **CONTENIDOS**

Tipos y características y transformación de las diferentes energía. Aplicación de las mismas. Objeto del estudio de la estática. Conceptos generales sobre fuerzas. Elementos y representación. La ley del paralelogramo y la teoría de Varignon. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Fuerzas concurrentes y no concurrentes. Método gráfico y analítico .Polígono funicular. Descomposición de fuerzas en general. Concepto de método de Cullman y Ritter.

Concepto de baricentro y momento de inercia.

Todos los contenidos deben experimentar la teoría y la práctica concreta.

El alumno necesita el sustento teórico/practico de lo propuesto para abordar “Estática y Resistencia de Materiales” con un sustento más concreto y respetando la especificidad.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Recopilación de apuntes con secuencia de desarrollo en los diferentes métodos de cálculo.

Ejercicios de aplicación en general.

Ejercicios de aplicación orientados a las necesidades de la especialidad con el fin de solidificar una base en relación a los contenidos de la asignatura “Estática y Resistencia de materiales”, pilar inicial y fundamental en el desarrollo del cálculo de estructura específico.

Prácticas en laboratorio. Evaluación escrita.

Puesta en valor de la resolución de diferentes situaciones problemáticas acorde al eje transversal del campo científico tecnológico.

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>4° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>QUIMICA</b> |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |                |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Este espacio debe ser aplicado al estudio de la naturaleza química de los materiales utilizados en la construcción:

-pétreos. Cerámicos, aglomerantes, aglutinados, hidrófugos, metálicos, maderas, vidrios, plásticos, pinturas, materiales de última generación. Problemas originados por mal empleo de los productos. Interrelación entre los mismos.

## **CONTENIDOS**

Estructura atómica. Tabla periódica. Uniones Químicas. Funciones inorgánica. Ecuaciones químicas. Estequiometría. Gases: leyes. Soluciones. Química en procesos industriales: reacciones de óxido – reducción. Reacciones de ácido – base. pH. Procesos de equilibrio. Electroquímica. Pilas. Funciones orgánica. Química y combustibles. Destilación. Refinación. Fuentes de energía y combustibles alternativos. Normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Aprendizaje basado en problemas
- Investigación
- Descubrimiento guiado a través de un estudio dirigido
- Exposición dialogada
- Trabajos de integración

4° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## LENGUAJES ARTISTICOS/MUSICA

CARGA HORARIA

2 Horas Semanales

72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

**Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Reconocer la función de la música en producciones de artes integradas.

Capacidad de Producir proyectos de sonorización audiovisual y multimedial con criterio estético.

Identificar el discurso musical y su interacción con otros lenguajes artísticos.

Asimilar el rol funcional de la música incidental en producciones artísticas integradas.

Capacidad Analítica Crítica del Arte como medio identitario cultural.

Capacidad Analítica Crítica del Arte como objeto cultural de explotación industrial profesional.

Reconocimiento Audioperceptivo de los Instrumentos musicales tradicionales y de los samples / emuladores de ellos.

Capacidad de Analizar críticamente el uso funcional de instrumentos en la sonorización audiovisual/multimedial.

Capacidad de Producción.

Reconocer la música como una expresión artística dentro de grandes movimientos estilísticos del Arte.

Vincular las vivencias históricas y los procesos culturales con la música.

Reconocer la sintaxis musical y aplicar principios elementales de Contrapunto aplicados al análisis y la composición de música incidental.

Capacidad analítica de la forma musical orientada a la Edición del Sonido/Bandas Sonoras en producciones audiovisuales y Multimediales

Capacidad de Reconocer la identidad cultural e idiosincrasia Nacional y latinoamericana en la producción musical.

Capacidad de innovación creativa de la tradición musical nacional.

Reconocer los usos funcionales de la música vocal en la sonorización audiovisual o multimedial.

Discontinuar

Discontinuar por Repetición

## CONTENIDOS

Apreciación de la Música Incidental  
Semántica de la Música y el lenguaje Musical en Artes Combinadas  
Historia de la Música Occidental y de la Industria Cultural  
Principios de Orquestación. Clasificación Hornbostel y Sach.  
Contextualización Histórico Artística  
Formas Musicales. Motivos, Temas y Frases musicales. Leitmotiv.  
Evolución de Bandas Sonoras de Producciones Argentinas, Latinoamericanas e Internacionales  
Voz Humana y la sonorización con ensambles vocales y coro.  
Discontinuar. Tema Propuesto para Quinto Año.  
Discontinuar por Repetición

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Percepción y escucha activa de un Repertorio de Música Incidental  
Análisis del discurso de la Música. Ejercitación y revisión continua.  
Articulación Histórica de la Evolución del Repertorio de la Música Incidental desde la Expresión Artística individual hasta la explotación industrial cultural profesional.  
Audiopercepción Crítica del sonido de los instrumentos, timbre, textura, matices y capacidad agógica. Reconocimiento elemental de principios de luthería.  
Diseño de esquemas instrumentales de orquestación teóricos y con soportes de software multipistas.  
Ejercitación continua en la asociación de corrientes estilísticas con otros lenguajes.  
Trabajo constante de contextualización Histórica y desarrollo de posición crítica frente a ella.  
Análisis Crítico de Obras del Repertorio y ensayos simples de composición siguiendo reglas de la armonía y el contrapunto con orientación en la edición técnica del sonido.  
Audiopercepción de un repertorio ampliado con identidad nacional, latinoamericana en confornte con la internacional.  
Audiopercepción de Bandas Sonoras con Segmentos Corales.  
Discontinuar.  
Discontinuar por Repetición.



| 4° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TECNICA<br>ESPECIFICA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GUION I                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CARGA HORARIA                                | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                    | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Capacidad de relevar, seleccionar y clasificar la información necesaria para la redacción de un guión original o adaptado.

Desarrollar hábitos y técnicas de análisis y síntesis, de compromisos valorativos y actitudes críticas a través del contacto con los textos que circulan en la sociedad.

Experimentar, mediante consignas de escritura/ lectura pertinentes, la apropiación de las herramientas intelectuales necesarias para reconocer y poner en práctica sus propias habilidades creativas en el trabajo con la escritura.

Desarrollar recursos creativos propios de acuerdo a la comprensión que cada uno haga de los procesos que operan en la producción de escritura.

## **CONTENIDOS**

Análisis del discurso propio de los lenguajes de distintos medios. Guión oral y escrito. Guión literario y técnico. Redacción de distintos tipos de textos.

Estructuras narrativas mono y multimediales. Integración interdisciplinaria con medios audiovisuales.

Discursos multimediales .narrativa y multimedios. Géneros.

El guión multimedial. Planteamiento del proyecto y guión conceptual. Las rutas de navegación y el diagrama de flujo. Estructura y enlaces.

Multimedios informativos. Multimedios narrativos.

La estructura narrativa clásica. La escritura audiovisual. Etapas de la elaboración. Guiones de radio, tv y multimedia.

Guión audiovisual la estructura narrativa. Idea y comunicación. De la idea a la historia.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Análisis del discurso propio de los lenguajes de distintos medios. Guión oral y escrito. Guión literario y técnico. Redacción de distintos tipos de textos.

Estructuras narrativas mono y multimediales. Integración interdisciplinaria con medios audiovisuales.

Discursos multimediales .narrativa y multimedios. Géneros.

El guión multimedial. Planteamiento del proyecto y guión conceptual. Las rutas de navegación y el diagrama de flujo. Estructura y enlaces.  
Multimedios informativos. Multimedios narrativos.  
La estructura narrativa clásica. La escritura audiovisual. Etapas de la elaboración. Guiones de radio, tv y multimedia.  
Guión audiovisual la estructura narrativa. Idea y comunicación. De la idea a la historia.

|                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>4° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>MORFOLOGIA VISUAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |  | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Apropiación de los movimientos estéticos para crear un mensaje visual.

Componer correctamente una fotografía.

Componer piezas de diseño a color, entendiendo que el color también comunica.

Componer piezas de diseño tipográficas.

Componer piezas articulando imagen y tipografía.

Generar producciones simbólicas según criterios que los interpielen en la construcción de ideas propias mediante las alternativas tecnológicas disponibles

Reconocimiento de los elementos que componen las imágenes.

Diferenciar las herramientas para la producción de imagen. Reconocimiento de la capacidad de racionalizar la imagen.

Introducción al manejo de la tipografía.

Desarrollar ojo crítico para la composición y reconocimiento de la comunicación visual.

Experimentación del propio lenguaje creativo visual de cada alumno.

Relación de imagen y texto. Uso de la imagen como herramienta en el mercado.

Análisis crítico de las formas visuales y formatos audiovisuales y de los nuevos modos de producción, circulación y recepción de la imagen teniendo en cuenta aspectos técnicos, estéticos, expresivos, comunicacionales y funcionales.

## **CONTENIDOS**

La percepción visual. Los elementos visuales. Elementos que componen el código del lenguaje plástico – visual. Morfología y estructura. Teoría de la Gestalt.

Teoría del color.

Procedimientos para la generación de la imagen tradicionales y de los nuevos medios. La ilustración

La imagen. Función narrativa – descriptiva y metáfora

Principios de la percepción del movimiento. Composición y encuadre Composición de la imagen fija y en movimiento.

Composición de la imagen fotográfica e infografía  
Tipografía. Tipografía como imagen.  
Imagen publicitaria y de prensa.  
Semiótica de la comunicación visual.  
Los signos comerciales.  
Signo: índice, iconos, símbolo.  
Impacto del producto visual/audiovisual. El receptor  
La circulación de la producción.  
Movimientos estéticos.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Visualización de ejemplos. Análisis de todos los mensajes visuales cotidianos. Descomposición de imágenes (diarios y revistas).  
Producción propia de mensajes visuales utilizando diversas técnicas. (Ilustración: collage, fotografía, dibujo, pintura, etc.).  
Lectura y redacción de las diversas definiciones del lenguaje plástico.  
Utilización de herramientas básicas para la utilización de tecnología. Dispositivos para la producción y edición de imagen.  
Planteo de problemáticas Problematicación de situaciones  
Experiencia directa salida al medio con la finalidad de relevar, analizar, problematizar y generar conclusiones y propuestas de producción e intervención del espacio  
Práctica de producción metodología de taller  
Guía y orientación para la generación de proyectos individuales y grupales

|                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>4° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>MORFOLOGIA SONORA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |  | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Adquirir la perspectiva crítica de la música como expresión artística así como su viabilidad comercial en producciones profesionales.

Adquirir la capacidad crítica de reconocimiento estilístico y el uso técnico funcional en producciones audiovisuales o multimediales modernas

Capacidad de identificar los momentos de tensión y reposo

Reconocimiento crítico de timbres

Reconocimiento crítico de Samples y Emuladores.

Reconocimiento del protocolo midi y su uso actual.

Reconocer la función de la música como discurso en las artes integradas.

Capacidad de Preproducción de música diegética.

Producción y Post Producción Musical.

Capacidad Analítica del discurso comercial del vídeo clip.

Capacidad de Preproducir, Producir y Postproducir vídeos Clips Musicales.

Integrar nuevos conocimientos relativos a las distintas técnicas y tecnologías involucradas en los procesos básicos de captura y procesamiento de sonidos y de composición y ejecución musical.

Elaborar distintos tipos de mensajes sonoro-musicales que contemplen las características de un determinado

Reconocer y reproducir los diferentes compases

## **CONTENIDOS**

Evolución de la cultura musical. La Música Como Arte. Vanguardias del Siglo XX. Sonorización del Cine Alemán. Expresionismo Argentino. Evolución de la Música Concreta. Electrónica.

El sonido. Parámetros acústicos y psicoacústicos (altura, intensidad, duración, timbre, textura).

La música y el cuerpo: la percusión corporal. Música y movimiento. Ritmización. Palabras y esquemas rítmicos de movimiento. El cuerpo y la voz. Relajación



y respiración. Entonación, afinación, improvisación. Signos manuales.

Fuentes de generación de material sonoro. Voces e instrumentos musicales: acústicos, electroacústicos. Percepción, identificación y clasificación de instrumentos musicales y voces. Análisis de objetos sonoros.

Pulso y acento. Esquemas rítmicos básicos.

Noción de estructura: reconocimiento y análisis morfológico perceptivo de estructuras musicales básicas. Antecedente/consecuente.

La notación musical. Notación convencional tradicional: figuras, silencios, notas, pentagrama, claves, compases.

Notación analógica. Otras formas de notación

Lectura, escritura e interpretación.

La escala. Tono y semitono; alteraciones. Escala pentafónica. Escala mayor y escala menor. Tono y modo. Acordes. Grados.

Aspectos elementales de armonía

El teclado musical. El teclado y las notas. Digitaciones. La melodía. El acompañamiento.

Fisiología de la audición.

Protocolo Midi. Principios de Loops y distorsión sonora. Teclado midi. Software Secuenciador.

Aplicación de estilos musicales Barroco, Clásico y Romántico. Lyrics Vídeos.

Principios de Acústica.

Fuentes de generación sonora.

Principios de Psicoacústica

Planos sonoros.

Sonorización de cuentos.

Evolución del Vídeo musical como medio de comercialización.

Fundamentos de la Sonorización de Comerciales, Cortometrajes y Mediometrajes. Lectura del sonido en el Guión Técnico.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Caracterización de sonidos de distinto tipo.

Observación y reconocimiento de estructuras musicales básicas tradicionales.

Ejecución elemental del teclado musical.

Notación elemental de secuencias sonoro-musicales.

Realización de lecturas e interpretación de obras musicales sencillas o fragmentos.

Identificación de los componentes de los objetos sonoros y de los parámetros del solfeo concreto a partir de la percepción del sonido.

Identificación de los distintos parámetros musicales que intervienen en la percepción de fuentes sonoras.

Observación e identificación de la relación entre las estructuras musicales percibidas y su representación para la lectura.

Exposición de la relación entre las estructuras musicales percibidas y el contexto de su creación.

Realización de ejercicios de lecturas de obras o fragmentos musicales.

Notación elemental de piezas o secuencias musicales propias y/o dadas.

Ejecución elemental del teclado musical en aplicaciones de producción, ensayos y actividades

Marcar, identificar, escribir y leer pulsos y acentos musicales.

Reconocer, reproducir, escribir y leer esquemas rítmicos básicos.

Leer, escribir y reproducir materiales sonoros a partir de lectoescrituras convencionales y alternativas.

Interpretar en teclado melodías simples y acompañamientos armónicos.

Desarrollar prácticas instrumentales de conjunto a partir de cánones.

Controlar y ajustar los parámetros básicos de un teclado musical electrónico sencillo.

Secuenciar (registrar, grabar) empleando los recursos elementales del mismo teclado electrónico.

|                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>4° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>INTRODUCCION A LOS MULTIMEDIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |  | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Identificar las partes que componen el equipamiento utilizado para la captura, registro, edición y reproducción de sonidos, textos, imágenes fijas e imágenes en movimiento.

Utilizar en forma adecuada los recursos involucrados para la realización de un producto multimedia.

Analizar el proyecto a desarrollar y seleccionar los elementos que forman parte de las diferentes etapas de concreción.

Integrar los distintos soportes tecnológicos en la elaboración del producto final.

Reflexionar sobre la responsabilidad en la producción de contenido.

## **CONTENIDOS**

Tipos de medios. Ética comunicacional. Análisis estructural de mono/multimedios. Aspectos comunicacionales.

Funcionamiento de los equipos utilizados para la captura, registro, edición y reproducción de sonidos, imágenes fijas y en movimiento.

Análisis estructural de mono/multimedios

Multimedios/Hipermedios

Estructuras multimediales lineales y no lineales. Secuencialidad y libertad de usuario. Multimedios e Hipermedios. La producción multimedial.

Captura, registro y edición de contenidos

Aproximación al software de creación multimedial. La actividad proyectual y la interdisciplinar. Metodología del proyecto multimedial. Instalación y mantenimiento de Software y Hardware.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Análisis de ejemplos y situaciones para resolver.

Taller con problemáticas.

Grupos de discusión.

Estudios de casos.

Actividades bajo la metodología de aula taller.

Instalación y manipulación de elementos básicos de una computadora.

Articular con morfología visual: Tipos de medios: Armado línea de tiempo de los principales medios de comunicación (ELEMENTOS VISUALES?)

Ética comunicacional / Imagen publicitaria y de prensa

Articular con Guión.

Análisis estructural de mono/multimedios. La actividad proyectual y la interdisciplinar. Metodología del proyecto multimedial

Uso de procesador de texto.

Empleo estructuras narrativas mono y multimediales.

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>5° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>ANALISIS MATEMATICO</b>             |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |                                        |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Interpretar el concepto de límite.

-Identificar funciones a partir de su derivada.

-Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.

-Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.

-Aplicar el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.

-Comparar las soluciones analíticas y gráficas.

-Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.

-Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

## **CONTENIDOS**

Límite de una función en un punto. Límite de una función en el infinito. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones. Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

-Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.

-Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados

-Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

| 5° AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTIFICO<br>TECNOLOGICA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMUNICACIÓN                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| CARGA HORARIA                                    | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Semanales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                        | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.</li> </ul> |



-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Análisis crítico de discursos sociales existentes, reconociendo los procesos varios.

Lectura y análisis materiales, textuales, audiovisuales y multimediales a fin de relacionar los contenidos de la asignatura con su cotidianeidad.

Relación entre elementos de producción e intencionalidad discursiva

## **CONTENIDOS**

La comunicación. Relación entre teoría y práctica. Las Ciencias de la Comunicación y la Información: Modelos de comunicación. Componentes de la comunicación. Lenguaje, pensamiento y percepción. Semiótica, semiología y semántica. Denotación y connotación; Lenguajes naturales y artificiales. Lenguaje icónico. Lenguaje y metalenguaje. Los lenguajes artísticos y la Comunicación. La comunicación y los medios masivos de comunicación.

Medios de información y de comunicación. Teoría sobre los medios masivos de comunicación. El poder de los medios. Publicidad y propaganda. El lenguaje de los medios. La televisión y el mundo digital en la vida de los adolescentes. Los nuevos medios. El uso de las redes sociales como una forma de obtener información. Comunicación a través de las redes sociales (grooming, sexting y bullying) La comunicación y las tecnologías de la información. Tecnología. Técnica. Visiones instrumentales y visiones productivas. Las revoluciones tecnológicas. Nuevas tecnologías e informática. Internet. El texto y el hipertexto. El valor de la información.

Entrevista

Reportaje

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Indagación bibliográfica

Comentario de artículos de diarios y revistas, impresos y digitales.

Juegos evaluadores

Trabajos prácticos grupales e individuales

Redacción de notas periodísticas, la entrevista y el reportaje, para la apropiación de la herramienta periodística y expandir la cultura local e institucional.

5° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Semanales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

**Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

Específicas

Apropiación de conceptos sobre la investigación científica.

Aplicación de la lógica del método científico.

Aplicación de metodologías específicas de acuerdo a las necesidades de aplicación necesarias.

Establecimiento de conclusiones a partir de sus propias observaciones.

## CONTENIDOS

Nociones básicas de epistemología. Epistemología y Metodología. Paradigmas.

El método científico. El proceso de la investigación.

Metodologías de investigación aplicadas en los estudios sobre comunicación: orientadas a la producción, a la recepción y al producto y su comercialización.

El empirismo. La investigación social y las ciencias sociales. Teorías, métodos y técnicas. Observación sistemática y asistemática.

Fundamentos teórico–metodológicos de las técnicas e instrumentos de investigación. Técnicas cuantitativas y cualitativas. Triangulación metodológica.

El diseño de investigación. Concepto de diseño.

Métodos y técnicas. Observación científica.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Proyecto de investigación científica orientado por el profesor.

Búsqueda de información pertinente. Trabajo grupal o individual con exposición o defensa oral y apoyo virtual en un powerpoint.

Realización de encuestas, observaciones, debates, análisis estadísticos.

|                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>5° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |  | <b>LENGUAJES ARTISTICOS/PLASTICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         |  | 2Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Conocer y reconocer las diversas características que se desarrollan en el lenguaje plástico visual.

Distinguir las características compositivas en el análisis de las obra plásticas de diversos artistas, y en sus propias obras, distinguir los diversos géneros y estilos en la rama del arte visual.

Generar criterios discursivos de las diversas obras y comenzar con en análisis del discurso plástico propio.

Relacionar criteriosamente, los distintos lenguajes, trasladándolos al lenguaje plástico visual.

Estudio de historia del arte, análisis de obra obras de diversos periodos de la historia del arte.

El alumno deberá tener nociones de re-apropiación de obra, relacionando los contenidos y el estudio del color. Teniendo en cuenta tambien el estudio discusivo de la obra reapropiada y a su vez el estudio connotativo y denotativo de la misma.

Sumando a que deberá tener en cuenta el sentido discursivo de su reapropiación.

## **CONTENIDOS**

Procedimientos constructivos en el espacio. La construcción, composición y organización de las formas. Los componentes en relación con el espacio bi o tridimensional. Alteración en la disposición o estado de las formas.

La organización de la forma o el campo de la imagen.-Ubicación en el plano o en el espacio. -Comportamiento de las formas en el plano bi o tridimensional.-Comprensión de la forma como medio simbólico de representación en base al lenguaje visual.

Simetría y asimetría. Relación de correspondencia entre un eje vertical u horizontal, correspondencia axial y estatismo .-coherencia discursiva en la realización con las producciones, aplicando las herramientas del lenguaje visual fundamentando la razón por la cual se utilizo alguna herramienta del lenguaje mencionado anteriormente.

Agrupar y disgregar. Disposición de los componentes o formas en el campo de la imagen y sus relaciones de cercanía o lejanía. \*Descomposición y recomposición. Fragmentación de las distintas partes de una imagen u objeto. Restitución de su estado original. Percepción y manipulación de los componentes de una misma forma en el campo de la imagen.

Procedimientos constructivos en el plano. Conocimiento en nuevos materiales, física y comportamiento del color.

Reacción de los materias diversos

Simetría y asimetría. Relación de correspondencia entre un eje vertical u horizontal, correspondencia axial y estatismo.

Doblar, plegar, troquelar.

Repetición y unidad. Trabajo con una sola forma. Repetición regular o irregular de las formas.

Trasparentar, y algunos procedimientos que se comparten con el espacio tales como: yuxtaponer, superponer, repetir, entre otros.

Figuración y abstracción .Figuración y representación de la realidad.

Imagen y relato narrativo.

Elaboración de la interpretación de un texto, traspaso del lenguaje literario al lenguaje visual. De forma intuitiva y de forma representativa del texto.

Relación entre ambos lenguajes, asociación con el discurso, y la composición de la imagen .

Relación del lenguaje visual con otros lenguajes artísticos: cine, teatro, danza etc. semántica del lenguaje plástico.

Asociación de contenidos del lenguaje plástico visual, con el lenguaje audio visual (cine, Tv, fotografía, etc )

Relación del lenguaje visual con otros lenguajes artísticos: traspaso de lenguajes aplicado todos los contenidos compositivos. Principales movimientos estéticos a lo largo de la historia. Re-apropiación de algún movimiento artístico del periodo contemporáneo.

La recepción relacionada con el discurso plástico y el contexto socio cultural. Percepción y comunicación, interpretación y análisis de obras de distintos periodos históricos, intención discursiva.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Producciones plástico-visuales en que abarquen los contenidos concretos, teniendo en cuenta pautas otorgadas por el docente a la hora de la realizar las producciones.

Trabajos de investigación en busca de definiciones, que serán revisadas en conjunto, y puestas en común para una definición puntual y general.

Trabajos de investigación de movimientos plásticos en diferentes periodos históricos y de artistas que fueron exponentes durante el periodo determinando.

Investigación sobre las obras maestras de dichos artistas, para comprender así sus estructuras constructivas de las obras, uso de color o materiales y en que se relaciona estas características con el análisis denotativo y discursivo de las mismas.

La re-apropiación, como actividad no solo compositiva, si no también, la distinción y el alejamiento del discurso original. La actividad puede o no tener el mismo discurso que la obra original.

También se tendrá en cuenta las actividades propuestas por los alumnos, que estén asociadas al diseño curricular, o que se puedan adaptar a este.

| 5° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TECNICA<br>ESPECIFICA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GUION II                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CARGA HORARIA                                | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                 | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Adquirir herramientas para poder reconocer distintos tipos de textos y guiones, que a la vez le servirán para crear pequeñas producciones.

Armar historias de sus propias producciones, y poder plasmarlas en guiones creativos.

Escribir y narrar en primera persona, como una forma de expresar sus inquietudes, ideas, sentimientos, estados, una forma de expresión.

Herramientas para la narración oral.

Diferentes matices de voces para generar expresión en la lectura.

Intencionalidad en los textos leídos.

Puesta en escena de los productos finales.

Armado de diferentes guiones para futuras producciones.

Creatividad para escribir.

## **CONTENIDOS**

Elementos comunicacionales básicos. Discurso propio del lenguaje de distintos medios. El texto narrativo. El texto descriptivo. El texto explicativo. El texto dialogal. Guión literario. Etapas. Guión según los diferentes medios (historieta, radio, televisión, cine, multimedios, otros.).

El guión técnico para medios audiovisuales: tipos y formatos. Guión y producción.

El guión literario y el guión técnico. Discursos multimediales .narrativa y multimedios. Géneros. El guión multimedial.

Clasificación de la voz hablada. Técnicas de respiración. Narración oral, expresión oral.

Dramatización o producción audiovisual del guión.

Multimedios narrativos. La estructura narrativa clásica. La escritura audiovisual. Etapas de la elaboración. Guiones de radio, TV y multimedia. Guión audiovisual la estructura narrativa. Idea y comunicación. De la idea a la historia.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Lectura comprensiva de diferentes tipos de textos.

Escritura de distintos tipos de textos.

Narración oral.

Técnicas de narración oral, articulación, la voz hablada, discurso, proyección vocal.

Discurso.

Oratoria.

Escritura de guiones.

Análisis de la escritura narrativa.

Análisis del guión.

Realización de la producción de la idea.

Realización de guiones en los diferentes medios.

|                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>5° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>GRAFICA EDITORIAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |  | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Identificar y dominar los materiales y la organización del lenguaje visual presentes en las obras en análisis descriptivo.

Comprender los principios sintácticos y semánticos con que opera el lenguaje gráfico.

Relacionar los componentes que intervienen en las producciones visuales: los materiales utilizados, su organización, los roles, las funciones, en términos de intencionalidad comunicativa.

Discernir entre los materiales más idóneos según tipo de resultado deseado, entendiendo materialidad y textura.

Articular los elementos visuales con el carácter sonoro.

## **CONTENIDOS**

Color: Síntesis aditiva y sustractiva. Usos.

La comunicación gráfica: El proceso de la comunicación humana. Función comunicacional del color. Colores denotativos y connotativos. El discurso visual. Gestalt. Códigos icónicos. Elementos de percepción (conceptuales, visuales, de relación y prácticos). El proceso del diseño. Tipos de percepción (espacio, tamaño y tiempo). El equilibrio. La profundidad.

Imagen: La imagen y sus elementos comunicacionales. Elementos comunicacionales para la manipulación de imágenes. Puntos de vista.

La tipografía. Estructura. Fundamentos del diseño tipográfico.

Relaciones texto-imagen. Articulación.

El pensamiento conceptual. El concepto como punto de partida en la producción gráfica.

Planificación y realización gráfica. Maquetación y encuadernación. Impresión.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Articulación con las áreas de Guión, Tecnología del Sonido y Sistemas Multimediales para el desarrollo de una pieza audiovisual.

Producción de piezas de percepción visual.

Producción de piezas comunicacionales de carácter gráfico (tipográfico, de imagen y articulación entre el texto y la imagen).

Selección del material adecuado para una correcta impresión con los fines esperados.

Maquetación y encuadernación de producciones literarias propias y de terceros, contribuyendo, desde el análisis, a la escritura y lectura.

Producción de material gráfico a fin de ser insertado en el mercado local.

Producción de material visual para piezas audiovisuales.

Articulación con las demás áreas de taller generando producciones audiovisuales para su posterior análisis desde lo visual, lo sonoro, la producción de texto y la funcionalidad como sistema.

Aplicaciones informáticas

Programas de retoque fotográfico, diseño y edición de imágenes.

Programas de vectorización de imágenes e ilustración.

Programas de diseño y edición de páginas.

Programas de administración de tipografías.

Programas de calibración de color.

|                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>5°AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>TECNOLOGIA DEL SONIDO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                    |  | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                        |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Aplicar técnicas elementales de sonorización, musicalización, y regrabación de diálogos.

Generar, capturar, registrar, editar, y reproducir señales de audio (micrófonos, sistemas de grabación, elementos de síntesis sonora, nociones relativas a la reproducción de sonidos, refuerzo sonoro, rudimentos de acústica arquitectónica, etc.).

Planificar las tareas básicas de realización sonora para radio y/o producciones musicales; diseñar sonidos y bandas sonoras elementales; grabar y procesar sonidos; compaginar secuencias sonoras de baja complejidad y utilizar sistemas de control básicos en eventos y espectáculos multimediales.

Comunicar, almacenar, editar, transformar y organizar la información de control de sistemas sonoro/musicales

Integrar el mundo sonoro con el visual en la realización de proyectos audiovisuales, multimediales e hipermediales.

Utilizar sistemas digitales de música, fundamentalmente en lo que concierne a la comunicación entre instrumentos musicales digitales, y entre los mismos y las computadoras.

Participar en la implementación de una radio escolar que transmita por internet y/o Frecuencia Modulada que permitirá a los alumnas/as aplicar todos los conocimientos y competencias de la asignatura

Realizar obras de pequeña duración, spots publicitarios, radioteatros, jingles, programas enlatados y en vivo, entre otros.

Ocupar los diferentes roles intrínsecos al mundo radial (locutor, operador, columnista, productor, publicista, etc.).

Fortalecer la trayectoria escolar de los alumnos, a partir del trabajo conjunto con las diferentes áreas modulares de comunicación

## **CONTENIDOS**

Acústica: Ondas, características y parámetros básicos. Ondas simples y complejas.

Modos de representación del sonido, Sonograma, espectrograma y oscilograma.

Las fuentes sonoras y sus características acústicas: la voz, los instrumentos musicales, otros tipos de sonidos.

Acústica Arquitectónica: Nociones de acústica de salas.

Psicoacústica. Parámetros perceptivos. Comparación entre acústica y psicoacústica.

Contaminación sonora- Causas y efectos- Higiene sonora.

Captura y grabación de sonidos provenientes de diferentes tipos de fuentes. Características

Micrófonos e insumos analógicos y digitales. Tipos de Micrófonos, características y aplicaciones.· Técnicas básicas de microfoneo. La grabación de voces (hablada y cantada, solistas y coros, etc.), instrumentos (solistas, conjuntos de cámara, grupos orquestales, bandas o grupos folclóricos, de jazz, rock, etc.) y de otro tipo de objetos sonoros.

Sistemas de grabación (analógicos y digitales). Características técnicas. Formatos. Compatibilidades.

El espacio de la captura. Grabación en estudio. Grabación en interiores y exteriores. ·

Digitalización de señales de audio. Almacenamiento, tratamiento y reproducción.

Formatos estándares de archivos de audio, características y compatibilidades.

Tipos de soporte para audio digital, principales características.

·Transformación de sonidos y creación de sonidos originales. Procesamiento digital de señales de audio, Edición y tratamiento. Aplicación de transformaciones temporales (reverberancia, eco, flanging, chorus, expansión y compresión temporal, etc.), dinámicas (compresión, limitación, gate, expansión, etc.), tímbricas (ecualización, filtrado, exciters, distorsión, etc.), espaciales (modulación espacial, etc.)

Sistemas multipista de grabación y procesamiento de audio digital. Principales funciones. Entornos integrados para la grabación de audio digital y la secuenciación de eventos MIDI.

Compaginación de bandas sonoras simples y complejas.

Edición, mezcla y almacenamiento. Mastering

Sistemas de reducción de ruido

Samplers y Loops, características.

Audio digital y multimedia. Aplicaciones, formatos, compresión, características.

Streaming. Transmisión de audio y video por internet. Radio Web y online.

El Lenguaje Radiofónico: Características generales

Modelos de Programación radial existente

La tecnología radiofónica. Equipamiento básico de baja frecuencia de un control de audio. El estudio de radio, características del recinto, insumos.

La radio por dentro. Organización de una emisora de radio. Emisoras de cobertura grande y pequeña. Áreas de trabajo, rutinas de producción diaria y perfiles profesionales

La música radiofónica

Los efectos sonoros de la radio, el silencio.  
El montaje radiofónico. Plano sonoro. La Secuencia sonora.  
El Guion radiofónico  
Radioteatro  
Factores de percepción del lenguaje radiofónico  
La programación radiofónica- Géneros y formatos de radio-  
Roles y Vinculaciones para la realización de programas radiales (Locutor, operador, columnista, productor, publicista, etc.)  
Radios privadas, comunitarias y escolares  
Artísticas Para radio. Cortinas, aperturas, Jingles, Separadores, etc.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resignificación de piezas visuales a través del sonido.  
Creación de bancos de sonido propios generados por medio de grabaciones.  
Describir una situación cotidiana a partir de lo sonoro (relato sonoro).  
Corrección de sonido, tanto en material grabado como de puestas en tiempo real, a través de software y hardware.  
Producción de material audiovisual a fin de ser insertado en el mercado local.  
Articulación con las demás áreas de taller generando producciones audiovisuales para su posterior análisis desde lo visual, lo sonoro, la producción de texto y la funcionalidad como sistema.



|                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>5° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>SISTEMAS MULTIMEDIALES I</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |  | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Reconocer los medios idóneos para preservar datos, transportarlos y ejecutarlos.

Identificar y dominar los materiales y la organización del lenguaje multimedial presentes en las obras en análisis descriptivo.

Comprender los principios sintácticos y semánticos con que opera el lenguaje multimedial.

Relacionar los componentes que intervienen en las producciones audiovisuales.

Reconocer los elementos presentes en un sistema y cómo procede la articulación entre dichos elementos a fin de ser capaces de detectar errores en la misma y poder corregirlos.

## **CONTENIDOS**

Dispositivos: Entrada – Salida – Entrada y salida.

Almacenamiento: Soportes. Medidas de peso (B, Kb, Mb, Gb, Tb).

Arquitectura de la información: Definición. Proceso. La información en la arquitectura de sistemas multimediales.

Tipografía para web: Características.

Internet: Definición. Funcionalidad. URL. Página y sitio. Elementos constructivos de una página web. Proyección y programación de hipervínculos en sitios web. Tipos de páginas web. Interactividad.

Interfaces gráficas: Diseño de interfaces. Articulación de los elementos multimediales.

La multimedia: Tipo de medios. Articulación de material de video, gráfico y sonoro en un sistema multimedial. Resolución. Integración y articulación de texto.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Identificación de diferentes tipos de sitios web.

Creación de una página web por medio de software básico.

Creación de un blog.

Creación de un CD interactivo con material generado en el área de taller.

Articulación con las demás áreas de taller generando producciones audiovisuales para su posterior análisis desde lo visual, lo sonoro, la producción de texto y la funcionalidad como sistema.

6°AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## MATEMATICA APLICADA

### CARGA HORARIA

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

#### **Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

#### **Específicas**

-Establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.

-Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.

-Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.

-Interpretar conceptos de probabilidad y estadística.

-Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

### **CONTENIDOS**

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

-Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.

-De la evaluación escrita.

-Del trabajo en grupo. De la utilización de bibliografía específica.

-De la resolución de guías de ejercicios

6° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## LENGUAJES ARTISTICOS/TEATRO Y DISEÑO ESCENOGRAFICO

CARGA HORARIA

2 Horas Semanales  
72 Horas Semanales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

**Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Conocimiento de las posibilidades de la voz y cuerpo.

Herramientas para trabajar la voz y su proyección para hablar en público

Expresar a través de su cuerpo como potencial expresivo.

Herramientas para el armado de una puesta en escena

Reconocer distintas plantas escenográficas

Técnicas expresivas lograr una creación colectiva.

El trabajo como equipo para un montaje teatral utilizando los distintos contenidos vistos en clase.

Herramientas para la expresión oral en público.

## **CONTENIDOS**

Estructuras Escénicas. Introducción a la escenografía. Escenografía para teatro y TV.

Diseño escenográfico: maquetería, mobiliario y ornamentación. Materiales escenográficos.

Historia de la cultura y del teatro argentino y universal. Aproximación a un Texto Teatral.

Estructura dramática, el rol del personaje, objetivo, conflicto y entorno.

Técnicas expresivas y actorales. Interpretación y expresión corporal.

La oratoria: Cómo hablar en público. Oratoria individual. Oratoria grupal. Eventos e instalaciones multimediales. La expresión y la experimentación en nuevos medios y técnicas de interacción no tradicionales. El diseño espacial. El espacio expositivo. Montaje teatral. Maquillaje, vestuario y caracterización.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Ejercicios de desinhibición.  
Ejercicios de confianza.  
Lectura comprensiva y expositiva.  
Ejercicios de ubicación de espacio escénico actoral.  
Observación de distintas plantas escenográficas.  
Armado de maquetas escenográficas.  
Improvisaciones guiadas para el armado de una creación colectiva.  
Lectura de fragmentos de obras d teatro.  
Ejercicios para la formación de personajes.  
El objetivo del personaje.  
El conflicto y el fin de la improvisación.  
Improvisaciones pautadas y su armado de escenografía.  
Armado de posibles plantas escenográficas.



|                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>6° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |  | <b>GESTION DE PROYECTOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         |  | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Desarrollo de un microemprendimiento, comprendiendo las limitaciones y posibilidades de desarrollo.

Conocimiento de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en las distintas etapas del proyecto.

Aprender a formarse como un buen líder.

Manejo de los tiempos del proyecto para garantizar el desarrollo del mismo

## **CONTENIDOS**

Empresa.

Administración.

Microempresas y otros tipos.

El empresario actual.

Modelos de análisis.

Sistemas de información.

Gestión financiera.

Investigación de mercado.

Marketing.

Producto.

Promoción.

Publicidad.

Ética publicitaria.

Venta. Precio.

Consumidor.

Mercados y posicionamiento.

El Proyecto.

El Proceso de Producción.  
Fases de un proyecto mono o multimedial.  
El Presupuesto.  
El capital humano.  
Contratos y derechos.  
La actividad de producción  
Microemprendimiento,  
Análisis FODA  
Liderazgo y gestión de Tiempos.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Redacción de la documentación del proyecto de microemprendimiento.  
Uso de matriz FODA.  
Diagramas PERT y CPM.  
Articulación con tecnicatura en administración generando un emprendimientos que comprenda los aspectos creativos, productivos y administrativos.

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>6° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>DISEÑO GRAFICO</b> |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |                       |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

El alumno adquirirá capacidad de análisis, proyección, bocetado y/o concreción de piezas de producción gráficas.

Planificar, gestionar y comercializar los productos comunicacionales, en un mercado que excede las fronteras nacionales para plantearse como una actividad globalizada.

Identificar los recursos necesarios par la realización de proyectos gráficos, obteniendo, organizando y analizando la información, documentación y objetivos del mismo.

Elaborar el plan de trabajo, para poder ejecutar un proyecto grafico, optimizando los recursos y cumpliendo las condiciones de tiempo, calidad y costos establecidos

## **CONTENIDOS**

Diseño y Comunicación. Rol social del diseño gráfico.

Desarrollo proyectual.

El espacio gráfico. Soportes y formatos.

Organización y sentido.

La Tipografía. La palabra y el sentido.

La imagen. Retórica de la imagen. Relación texto-imagen. Construcción visual de sentido.

El diseño editorial. La edición digital y su proceso de producción.

Identidad corporativa. Manual de marca.

Comunicación y diseño multimedial.

El proyecto gráfico y su vinculación a las disciplinas del mercado, el marketing, la sociología, la psicología, la economía de mercado. Planificación de campañas (interdisciplinario con Gestión de Proyectos).

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Visualización de ejemplos para tener una amplia capacidad de pensar en imágenes. Para conocer diversas formas de reconocer, transmitir, representar y transformar la realidad.

Composición visual a partir de análisis de piezas gráficas reconocidas como diarios, revistas, posters, etiquetas, carteles, publicidades, etc.

Producción propia de gráficas que podamos aplicar tanto en la escuela como en el barrio, impresos y digitales: carteles, afiches, flyers para redes sociales, stickers, etc.

Reconocimiento de elementos necesarios para la creación de una identidad y producción de propuestas propias para el mercado local. Tanto por medios de producción como son técnicas gráficas manuales y por softwares específicos de edición de diseño.

Creación de bocetos: distribución y adaptación al espacio de trabajo.

- Utilización de la tipografía como mensaje. Construcción visual.
- Creación de logotipo personal.
- Rediseño de marca. Realización de Brief.
- Realización de piezas de comunicación visual que se adapten a los medios de comunicación.
- Adaptación de la “idea” y de la pieza gráfica a los nuevos medios.

Diseño, desarrollo y operación de contenidos específicos en proyectos integradores.

Proyectos institucionales con intervención y repercusión en lo local.

6° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## DERECHOS DEL TRABAJO

CARGA HORARIA

2 Horas Semanales

72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

### **Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

#### **Específicas**

-Conocer la legislación laboral vigente.

-Interpretación del recibo de haberes.

-Cuando trabajamos sobre emprendimientos. Reconocer la figura legal a adoptar

### **CONTENIDOS**

Organizaciones. Conceptos. Tipos. Derechos y obligaciones laborales. Estabilidad laboral. Contrato de Trabajo: Concepto. Sueldo mínimo vital y móvil: concepto y objetivo. Remuneración: Concepto. Clases. Interpretación del recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones laborales. ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo. Accidentes de trabajo in situ e in itinere)- Jubilación – Obra Social - Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y por accidentes de trabajo. Jornada de Trabajo. Vacaciones. Sueldo Anual Complementario. Exigibilidad de derechos. Mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente. PyMES. Empresas recuperadas. Micro emprendimientos. Microeconomía. Relaciones económicas: Análisis económicos. Costos. Mercado de la PYMES. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad. Competencia apropiada e inapropiada. La tecnología como mercancía. Ciclo vital de una tecnología. La empresa tecnológica. Gestión administrativa y comercial: Impuestos.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

-Búsqueda de información y socialización de la misma.

-A través de consignas confeccionan recibos.

-Trabajo grupal sobre temas específicos.

-Generar ideas sobre emprendimientos para su posterior investigación y desarrollo.



## CARGA HORARIA

4 Horas Semanales

144 Horas Anuales

CAPACIDADES A  
DESARROLLAR

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

**Transversales**

-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.

-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.

-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Comprender como opera la semántica en una pieza gráfica.

Reconocer los mínimos elementos necesarios en el proceso de comunicación efectiva.

Producir el espacio necesario en la generación de una animación dependiendo de las características de la misma.

Generar efectos de iluminación y modificar aquellos que no benefician a la producción.

Reconocer el comportamiento de la animación frame to frame desde el aspecto gráfico.

Reconocer el tipo de animación adecuada dependiendo del tipo de comunicación.

Profundizar la enseñanza del manejo de software específico para la producción de un proyecto sobre una estética asignada.

Incorporar las herramientas básicas de la animación digital por ordenador, tanto 2D como 3D. Con una fuerte orientación al Motion Graphics aplicado a programas de TV, publicidad, internet, efectos visuales. Además de una base en la animación de personajes que desarrollen la capacidad del alumno para contar una historia ficcional a través de la animación

## **CONTENIDOS**

Imagen: Definición. Análisis. Objetos vectoriales y de mapa de bits. Síntesis de imagen: Concepto. Tipos de síntesis. La síntesis de imagen en la comunicación.

Diseño de escenografía: Maqueta. Personajes concretos y digitales.

Diseño de iluminación: Ambiental. Exteriores. Interiores. Corrección de errores a través de la iluminación. La iluminación como generadora de efectos visuales. Ubicación de luces y cámara en la animación.

Folioscopio: Características.

Animación: Concepto. Tipos de animación. Características. La síntesis en la animación. Creación de animaciones.

Integración de software de animación: Timeline. Keyframe. Edición de audiovisual frame to frame. Proyecto de animación.

Integración de software de animación 3D: Motion Graphics.

Integración con los Módulos de Diseño, Realización Audiovisual, Diseño Escenográfico y Teatro.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Análisis de imagen y reconocimiento de la síntesis que aplica en ellas o bien, corrección sobre las mismas.

Desarrollo de la pre producción, producción y post producción en piezas de animación tanto fotográficas como digitales.

Desarrollo de proyectos donde cada decisión sea parte de un contenido referido a problemáticas sociales que nos involucren e involucre a la escuela para aprovechar su emisión como desarrollo crítico de conceptos.

Profundizar la enseñanza del manejo de software específico para la producción de un proyecto sobre una estética asignada.

Producción de animaciones 3D (Motion Graphics)

Diseño, desarrollo y operación de contenidos específicos en proyectos integradores.

Proyectos institucionales con intervención y repercusión en lo local.

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>6° AÑO</p> <p>FORMACIÓN</p> <p>TECNICA</p> <p>ESPECIFICA</p> | <p>REALIZACION AUDIOVISUAL I</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>CARGA HORARIA</p>                                            | <p>4 Horas Semanales</p> <p>144 Horas Semanales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>CAPACIDADES A DESARROLLAR</p>                                | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Lograr el reconocimiento del lenguaje audiovisual en su contexto de producción, componentes y estrategias de generación de valor.

Promover en los jóvenes la exploración las distintas manifestaciones del lenguaje audiovisual, pensando en géneros, multiplicidad de pantallas-soportes, diseños de producción, a través de los fundamentos teóricos y prácticos brindados por el taller desarrollando un pensamiento crítico sobre las mismas.

Lograr que los jóvenes generen diversas producciones audiovisuales pensando en la realización audiovisual como un espacio de cooperación y trabajo en equipo

Planificar y diseñar tareas de realización televisión, cine y multimedios.

Editar, compaginar y evaluar producciones multimediales.

Registrar imágenes fijas y en movimiento para las realizaciones audiovisuales, multimedios e hipermedios.

Controlar la disponibilidad, compra y distribución de recursos, el cumplimiento de los cronogramas de trabajo y el de los proveedores y la aplicación de la legislación vigente en micro emprendimientos y PYMES.

## **CONTENIDOS**

El lenguaje Audiovisual. Composición de la imagen fotográfica.

Composición de la imagen en movimiento. Planos fotográficos, posiciones y angulaciones.

Movimientos de cámaras. Armado de Video clip, spots publicitarios y cortometrajes.

Organización del equipo de Realización Audiovisual. Los roles de trabajo audiovisual.

Pre-Producción y Producción audiovisual.

Guión Técnico. StoryBoard. Plan de rodaje.

La cámara, sus funciones y utilización.

La iluminación. El sonido.

El Rodaje.

Posproducción: Edición básica de imagen y sonido.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

El trabajo por roles específicos del área de filmación.

Realización de guiones para poder organizarse al momento de rodar una producción audiovisual.

Edición de pequeños fragmentos combinados con sonido.

Elaboración de trabajos prácticos de fotos.

Elaboración de distintos productos audiovisuales.

Practica de distintos elementos audiovisuales, cámara de foto, video, luces y edición de videos.

Resolución de problemáticas a partir de propuestas ejemplificadoras.

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>6° AÑO</p> <p>FORMACIÓN</p> <p>TECNICA</p> <p>ESPECIFICA</p> | <p>SISTEMAS MULTIMEDIALES II</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>CARGA HORARIA</p>                                            | <p>4 Horas Semanales</p> <p>144 Horas Anuales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>CAPACIDADES A DESARROLLAR</p>                                | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Capacidad de síntesis en el armado de la producción.

Organización en la pre producción, producción y pos producción

Edición de material

Brindar información auditiva y visual para mantener canales abiertos de comunicación y facilitar el aprendizaje a partir de la herramienta multimedia.

Fomentar la participación del alumno en el proceso de aprendizaje.

Incrementar el flujo y la calidad de la información recibida

Incentivar el aprendizaje significativo y activo.

Modificar las estructuras de pensamiento del alumno.

Ayudar a descubrir las naturalezas de las materias.

Fomentar el aprendizaje colaborativo

## **CONTENIDOS**

Sistemas de almacenamiento. Transmisión de información multimedia. El software multimedia. Gestión de contenidos para la WWW. Las bases de datos orientadas a objetos. Sistemas de gestión de bases de datos. Momentos constructivos de una aplicación multimedia interactiva: concepto y arquitectura. Hipertexto, navegación e interfaces multimediales. Transferencias de archivos (FTP). Comunicación asincrónica (documentos HTML, blog, grupos de discusión, correo electrónico, streaming, etc.) y sincrónica (chat, ICQ, webcast, videoconferencia, etc.) Diseño de aplicaciones: Tutoriales audiovisuales y multimediales. Sistemas Multimediales de mediana y alta complejidad. Noción de administración, control, integración, actualización, mantenimiento de equipos y herramientas: Hardware – Software aplicado a la tecnología multimedial.

Programación, avanzada, Makeblock, Arduino, Scratch y Miniblock.

Programación de páginas web, (html, html5).



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Diseño, desarrollo y operación de contenidos específicos en proyectos integradores.

Proyectos institucionales con intervención y repercusión en lo local.

Realizar videos interactivos para mostrar la ejecución de cada uno de los pasos para realizar determinada tarea.

Organización de contenidos

Analizar las formas de presentación de la información.

Hipermedia: Habilidad de un diseñador para enlazar unidades de conocimiento multimedia (texto, imágenes y sonido) en un casi ilimitado número de caminos para formar una red de conocimiento.

De medio reactivo: Describe como un sistema reacciona a la presencia de un compañero comunicador (el estudiante) y que interactúe por medio de palabras, escritura, puntero del ratón, tacto o lápiz óptico, etc., por lo que controla la conducta del sistema.

De control del alumno: Los estudiantes deben sentir que ellos tienen el control de lo que está sucediendo durante una sesión de aprendizaje interactiva.

De pantalla compuesta: Creación de pantallas muy sofisticadas, creando una amplia variedad de efectos visuales y gráficos

7° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## EMPREDIMIENTOS E INNOVACION PRODUCTIVA

### CARGA HORARIA

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

#### **Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Conocer y manejar el vocabulario específico

-Analizar textos técnicos, aplicándolos a la resolución de casos

-Aplicar herramientas informáticas a los trabajos realizados

-Adoptar un pensamiento emprendedor

-Escuchar y analizar críticamente diferentes miradas y experiencias de emprendedores y responsables de diferentes instituciones

-Ser capaz de aplicar la teoría y herramienta más conveniente para cada necesidad

-Poder consultar y buscar fuentes de referencia

-Ser capaz de emitir y comprender el manejo de conceptos técnicos

-Conocer organizaciones y funcionamiento de distintos organismos que regulan la actividad turística y el desarrollo local

-Identificar y evaluar las variables que inciden en las organizaciones de emprendimientos productivos y desarrollo local

-Aplicación de la teoría a un Plan de Negocio

## **CONTENIDOS**

Introducción a emprendimientos productivos: emprendimiento, emprendedor, entrepreneur. Enfoques teóricos que explican el proceso emprendedor: psicológico, legitimación, modelo de rol, social, cultural, tecnológico, redes, enfoques económicos, oportunidades de negocio. ¿Se nace o se hace?. Factores claves para el desarrollo de una nueva empresa. La Visión en los negocios. Emprendedor en Argentina.

Plan de Negocios: función. Nacimiento de la idea. Visión y misión. Mapa estratégico: estrategia Genérica, 5 fuerzas de Porter.. FODA. Plan de Marketing, Plan de Compras, Plan de Producción, Plan de Finanzas, Plan de Personal. Evaluación de rentabilidad del proyecto.

Emprendimientos familiares.

Desarrollo local: Teorías del desarrollo. Concepto de desarrollo y Desarrollo Local. Crecimiento vs. desarrollo. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, polos tecnológicos, globalización, ciudad global. Desarrollo económico local, marca ciudad, estrategias y herramientas: planificación estratégica participativa, agencias de desarrollo, incubadoras de empresas y microemprendimientos. Posicionamiento.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Buscar información acerca de políticas públicas nacionales y municipales en relación al autoempleo y microemprendimientos

Leer de manera crítica el contexto de inserción laboral

Análisis de experiencias cercanas al emprendimiento en multimedia

Trabajar interdisciplinaria mente para el desarrollo de la idea

Diseño, desarrollo y operación de contenidos específicos en proyectos integradores.

Proyectos institucionales con intervención y repercusión en lo local.

Análisis de problemáticas en el Desarrollo Económico local

Visita a empresas Locales e Investigación de emprendimientos de la Zona realizando observación directa de las problemáticas.

Desarrollo de Agenda de intención de acciones de Desarrollo local participativo, orientada hacia la ampliación de oportunidades, formas de intervención y vinculación de agentes locales.

Generación de propuestas de innovación que fomente la articulación de los distintos actores locales en emprendimientos cooperativos y vincule a la institución escuela con el entorno local/regional.

Simulaciones: colocar al alumno en el rol de “como si”... teniendo que integrar saberes previos con nuevos. La realización en la competencia, nos permite visualizar la importancia que ejerce la práctica contextualizada en donde el estudiante pone en juego sus habilidades aprendidas.

Analizar una oportunidad para emprender un Proyecto grupal de emprendimiento Multimedial Desarrollar el plan de negocios de la empresa elegida.

7° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## TEORIAS DE LA COMUNICACIÓN

CARGA HORARIA

2 Horas Semanales  
72 Horas Semanales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

**Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Identificar los principales enfoque teóricos comunicacionales.

Estimular el análisis y el pensamiento crítico frente a los medios masivos de comunicación.

Reconocer a la comunicación como un espacio de producción de sentidos.

## **CONTENIDOS**

Teorías de la Comunicación. La teoría pragmática de las comunicaciones. La teoría biológica del conocimiento y las comunicaciones.

Teoría de la Acción Comunicativa. Las conversaciones para la acción.

El sistema social como sistema de comunicaciones. Los medios de comunicación masivos como formas de “cuasi-interacción” social fundamental de la sociedad moderna.

Semiótica y Análisis del discurso. La semiótica como ciencia de la producción de significados. Signos y no-signos. Semiótica e ideología. El discurso semiótico como explicación de fenómenos sociales. Percepción y mediación semiótica. Semiótica de la imagen visual.

Memorial visual. Interpretación de imágenes materiales. Semántica visual.

Conocimientos e interpretación. Imagen material visual, perceptual y mental. Semántica visual y diseño gráfico. Análisis de los diferentes discursos sociales.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Análisis de información y discursos en distintos medios

Lectura y análisis de conocimiento teórico de ciencias de la comunicación

Aplicación en producción teniendo en cuenta el funcionamiento de las teorías

Reconocer mensajes y patrones, simbolismo en la acción social.

Diseño, desarrollo y operación de contenidos específicos en proyectos integradores.

Proyectos institucionales con intervención y repercusión en lo local.

7° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## ETICA Y DEONTOLOGIA PROFESIONAL

### CARGA HORARIA

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

#### **Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Desarrollar un espíritu crítico acerca de su futura profesión, y de los medios de comunicación en general, sobre los contenidos y valores que transmiten los medios de comunicación masivos.

Visibilizar la comunicación como un derecho.

Conocimiento de las leyes que los amparan, y los límites en los cuales desenvolver su profesión.

Conocer los principios éticos y deontológicos generales de la profesión.

Reflexionar sobre la responsabilidad a la hora de producir de contenido.

Reconocer los excesos e ilícitos en los medios de comunicación.

Promover la creación de contenidos sobre la igualdad de género.

## **CONTENIDOS**

Introducción a la ética.

Derechos fundamentales y valores humanos.

La ética de la comunicación.

Códigos deontológicos y autorregulación publicitaria y periodística.

Ética de la comunicación audiovisual.

Excesos e ilícitos en los medios de comunicación.

La sociedad del homo videns.

Privacidad e intimidad.

Responsabilidad social de los medios.

La ética en la era tecnológica.

Internet y la informatización de la comunicación. INCORPORARÍA: Uso responsable de las REDES SOCIALES.

Nuevos dilemas éticos en la comunicación de masas.

Género y comunicación: Respeto y reconocimiento de las diferencias.



Verdad y verosimilitud.  
El problema de la objetividad.  
Evaluación ética de la libertad de expresión.  
Deontológicos de la información. Manipulación, desinformación, información falsa.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Articular con los espacios curriculares de 7mo año la producción de contenido que promueva los derechos fundamentales y los valores humanos.  
Reflexionar sobre cómo los medios de comunicación masivos abordaron temas locales.  
Acercar ejemplos de formas de tratamiento de la información que no respetaron la integridad de las personas.  
Producir contenido que promueva la igualdad de género.

7° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## MARKETING DE SERVICIOS

CARGA HORARIA

2 Horas Semanales

72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

**Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizandoc conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Comprensión y apropiación de estrategias de marketing y aplicación de las mismas al desarrollo de una idea

Analizar al mercado para poder generar una estrategia de Marketing acorde con las necesidades de este.

Comprender la clasificación de los bienes y servicios.

Analizar las Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas

Análisis de la competencia

## **CONTENIDOS**

Del planeamiento estratégico al Plan de marketing. Pasos para la formulación de estrategias de marketing. Fundamentos del marketing estratégico. Estrategias del marketing estratégico. Nuevas teorías acerca de la competitividad en el mercado. Comercialización. Gestión comercial efectiva. Investigación de mercado. Marketing estratégico y Marketing MIX. Servicios. Calidad. Función servicio. Metodología para crear un programa de servicios. Mercado.

Bienes y Servicios.

Análisis FODA.

Competencia.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Análisis y estudio de mercado

Selección de estrategias adecuadas

Selección de herramientas multimedia. Para su aplicación

Estudio de impacto y alcance

Evaluación y proyección

Diseño, desarrollo y operación de contenidos específicos en proyectos integradores.

Proyectos institucionales con intervención y repercusión en lo local

|                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>7° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>REALIZACION Y ANALISIS AUDIOVISUAL II</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |  | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Reconocer los elementos de la fotografía, componer e interpretar mensajes visuales

Diseñar, proyectar guiones técnicos y planes de rodajes

Lograr reconocer mensajes y sentidos artísticos, políticos, sociales los distintos trabajos audiovisuales

Lograr organizar los diferentes componentes de la preproducción, producción y posproducción de manera autónoma

Logra editar imagen y sonido según una necesidad artística, estática, comercial

Capacidad de procesar las imágenes no solo como registro, sino también como una categoría de expresión.

## **CONTENIDOS**

Los procesos de preproducción, producción y posproducción audiovisual

Lenguaje, géneros y producción televisiva

La imagen desde el punto de vista simbólico

La ética detrás de la imagen

El punto de vista del realizador

La cámara y sus posibilidades expresivas. La cámara fotográfica, planos, obturador, diafragma, iso wb.

Interacción concepto- imagen

Iluminación artística, luces y sombras en la imagen

Guion técnico aplicado a distintas circunstancias. El plan de rodaje y de transmisión televisiva. Posproducción del sonido y de la imagen

Edición digital. Plan de marketing.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Encontrar distintos objetivos del interés de los estudiantes para la realización de producciones audiovisuales  
Ofrecerle distintas herramientas técnicas para reforzar el mensaje que desean transmitir  
Llevarlos a la reflexión sobre los contenidos audiovisuales que consumimos y los mensajes que nos quieren dar  
Acompañar el proceso de creación de sus propios contenidos  
Análisis guiado de producciones audiovisuales  
Promover la generación de producciones para los diferentes medios.  
Resolución de problemáticas a partir de propuestas ejemplificadoras.  
Actividades con metodología de aula taller  
Guía y orientación para la generación de proyectos individuales y grupales

|                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>7° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>ARTE DIGITAL Y DISEÑO WEB</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |  | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Obtienen capacidad para aprender a proyectar, a pensar en términos de diseño, a investigar y desarrollar conceptualmente los problemas relacionados con la comunicación visual y la reproducción de la imagen y el texto. Es tarea de los diseñadores diseñar para los diferentes soportes de la comunicación.

¿Cómo elegir los medios gráficos?

Dónde anunciar el medio grafico

Las tarifas. Lo que debe conocer el anunciante sobre los medios gráficos.

## **CONTENIDOS**

Diseñadores de web Freelancers como profesión

competencias que definen el nuevo perfil del diseñador gráfico

Identidad corporativa

Artes gráficas

Diseño editorial

Publicidad audiovisual

Animación 2D y 3D

Diseño web y de apps

Packaging.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Por medio del diseño del sitio web de la escuela promovemos el trabajo en equipo e implementación y puesta a punto de una tarea social  
Cruzamiento de tecnicaturas diseñando cada una de ellas

|                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>7° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN GRÁFICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |  | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de</li> </ul> |  |

aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Capacidad de formular y desarrollar proyectos mono y multimediales significativos y viables en función de objetivos y de los recursos disponibles, analizando condiciones de rentabilidad y sustentabilidad.

-Capacidad para conocer y aplicar la metodología adecuada para los procedimientos de impresión y su ejecución en las distintas tareas que integran los trabajos de la industria.

-Capacidad de gestionar y supervisar la producción en los procesos de preimpresión.

-Capacidad de interacción y comunicación presente en toda relación humana y actividad social y la necesidad de establecerla considerando el respeto y rescate de la cultura y los saberes de las distintas personas y ámbitos donde se desarrolla su vinculación social y actividad profesional

-Capacidad de programar y organizar resolviendo con criterio diferentes problemáticas que se presentan en situaciones específicas en el área de la gráfica aplicando soluciones satisfactorias con creatividad y originalidad.

## **CONTENIDOS**

Tecnología. Concepto. Tipos.

Industria gráfica. El papel. Tipos. Gramajes. Técnicas de impresión

Creatividad.

Técnicas de ilustración.

Grabado. Xilografía. Estarcido. Stencil. Estética.

Tecnología gráfica. Impresión.

Técnicas de impresión. Industria gráfica.

Producción Gráfica. Sistemas de Impresión: Offset, Flexografía, Hecograbado. Estampado Textil. Taller de Serigrafía: Sedas, tensionado, bastidores, tipos de tintas y películas.

Grabado de la matriz, emulsiones serigráficas.

Diseño y armado de originales de impresión.

Diseño del envase: Packaging.

Diseño y maquetación: Tipos.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

-Análisis y procesamiento de información: gráfico y esquemas

-Proyecciones de videos relacionados con el tema a tratar.

-Visitas guiadas (imprentas, estudios de diseño)

-Estudios de casos: descripción escrita de una situación real de trabajo y su metodología en las técnicas de impresión

-Laboratorio: situación práctica de ejecución de una determinada técnica (serigrafía) orientada a poner en función las destrezas y habilidades en determinados conocimientos del sistema de impresión.

-Elaboración de proyectos: mono y multimediales que se ponen de manifiesto en una determinada teoría.

-Experimentación con diversidad de técnicas manuales para imprimir y preparación de materiales necesarios para impresiones caseras.

-Observación de todos los productos impresos posibles, reconocimiento del método de impresión con el cual se realizó y búsqueda de justificación de porque es ese el sistema de impresión elegido para ese producto.

-Conocimiento teórico y práctico de los materiales necesarios para el armado de un taller de grabado y de serigrafía. Investigaciones y relevamientos de los tipos de envases más utilizados en el mercado local, en vistas de lograr fomentar proyectos para la implementación de envases ecológicos.

-Diseño, desarrollo y operación de contenidos específicos en proyectos integradores.

-Proyectos institucionales con intervención y repercusión en lo local.

**7° AÑO**

**PRACTICAS**

**PRACTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR MULTIMEDIAL**

**PROFESIONALIZANTES**

**CARGA HORARIA**

216 Horas

**CONCEPTUALIZACIÓN**

Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico.

**PROPOSITOS Y OBJETIVOS**

Propósitos

Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.

- Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.

### Objetivos

A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Enfrentarse a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- Reconocer y valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse.
- Formar integralmente a un ciudadano para ejercer responsablemente sus deberes y derechos, complementando a su profesionalidad específica.

## CARACTERIZACIÓN, ORGANIZACIÓN Y CONTEXTO

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

### Organización y Contexto

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje.

En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa.

En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7mo. Año,

Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).

- En entornos reales de trabajo (Pasantías en empresas, organismos estatales o privados, organizaciones no gubernamentales, Sistema Dual, entre otros)



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31694714-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑOS MULTIMEDIOS

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 91 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 15:32:42 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 15:32:44 -03'00'



# **DISEÑO CURRICULAR**

## ***TÉCNICO EN MECÁNICA***

## ANEXO

### TÉCNICO EN MECÁNICA

#### Marco de referencia - Sector Mecánico.

##### 1. Identificación del título

- 1.1. Sector/es de actividad socio productiva: Mecánica - Metalmecánica
- 1.2. Denominación del perfil profesional: Mecánico
- 1.3. Familia profesional:
- 1.4. Denominación del título o certificado de referencia: Técnico Mecánico
- 1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

#### 2 Perfil Profesional

##### 2.1 Alcance del Perfil Profesional Sector Mecánico

El técnico en mecánica estará capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propias de su área ocupacional y de responsabilidad social al:

*"Diseñar, proyectar y construir elementos, dispositivos, equipos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad."*

*"Efectuar el proyecto y montaje de las instalaciones de servicios para cumplir en tiempo y forma con los requerimientos del proceso productivo."*

*"Montar e instalar elementos, dispositivos, equipamiento, artefactos e instalaciones mecánicas."*

*"Operar elementos, dispositivos y equipamiento mecánico."*

*"Programar y realizar el mantenimiento de sistemas de equipamiento mecánico."*

*"Prestar servicio de consultoría y de asesoramiento técnico, en la selección, adquisición y montaje de elementos y dispositivos mecánicos."*

*"Gestionar y supervisar las existencias de stocks de materia prima, insumos y servicios."*

*"Realizar prestación de servicio de logística para la comercialización."*

*"Efectuar ensayos de materiales y de comprobación de propiedades físicas y mecánicas en elementos, dispositivos y equipamiento mecánico."*

*"Asesorar, gestionar y/o Generar nuevos emprendimientos vinculados con el área de desempeño correspondiente a su profesionalidad."*

Cada una de éstas capacidades desarrolladas en los ámbitos de diseño industrial; mantenimiento industrial y de infraestructura edilicia; gestión de stocks y de comercialización;

laboratorios de ensayos; operación de componentes, equipamiento, instalaciones y/o sistemas auxiliares industriales destinados a iluminación, señalización, comunicaciones, fuerza motriz, generación y transformación de energía, saneamiento, prevención y control de incendio, transporte de productos y/o personas, conducción de fluidos y producción de bienes y servicios, teniendo en cuenta criterios de seguridad, cuidado del medio ambiente, ergonomía, calidad, productividad y costos según las definiciones técnicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos correspondientes con autonomía y responsabilidad sobre su propio trabajo y sobre el trabajo de otros a su cargo.

## **2.2 Funciones que ejerce el profesional**

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

### **Proyectar componentes, dispositivos e instalaciones mecánicas**

Implica acciones que conjugan aspectos creativos y de tecnología estándar para la concepción final de componentes, dispositivos, máquinas o instalaciones de naturaleza mecánica, fluido dinámica y termo mecánica que aún no existen o para el cual se plantean ampliaciones, modificaciones, optimizaciones y/o mejoras en todos aquellos proyectos encuadrados dentro de su área de ocupación.

*Diseñar y desarrollar elementos, dispositivos y equipos mecánicos.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpretan los objetivos y funciones del diseño, se evalúa la disponibilidad, se verifica el cumplimiento de las actividades programadas, se analizan los catálogos y alternativas, optando por la más conveniente teniendo en cuenta condiciones de calidad, confiabilidad y conveniencia económica, se verifican los parámetros dimensionales del diseño del equipo, instalaciones y elementos auxiliares, y las superficies conjugadas de los componentes relacionados al mecanismo, se comprueban las condiciones óptimas para el correcto funcionamiento e interacción de los componentes, se realiza la elaboración de fichas y documentación técnica según las normas correspondientes.

*Construir prototipos de elementos, dispositivos y equipos mecánicos.*

Como criterio para las actividades de esta subfunción, se arman los prototipos según los procedimientos indicados y establecidos para la producción utilizando el herramental adecuado y contrastando contra el funcionamiento esperado.

*Determinar las pruebas, ajustes y ensayos de calidad y fiabilidad y producir la documentación técnica correspondiente a los elementos, dispositivos y/o equipos.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se aplican las medidas y procedimientos establecidos, tomando mediciones con la exactitud requerida volcando en una memoria técnica, cálculos, esquemas, resultados, condiciones medioambientales, normalizados.

### *Proyectar circuitos e instalaciones industriales.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se evalúan los parámetros condicionantes del diseño determinados por las diferentes especificaciones del entorno y de las instalaciones, se generan soluciones y se seleccionan las de mayor factibilidad técnica-económica, y se genera la documentación con datos técnicos y especificaciones de ensayo de los diseños.

### **Montar equipos y sistemas mecánicos.**

El técnico del sector mecánica realiza el montaje de equipos e instalaciones de producción y de servicios auxiliares, incluyendo sistemas mecánicos, electromecánicos, fluido mecánicos, termomecánicos, instalaciones de las mismas características, instalaciones de generación y transporte de insumos, y sistemas de accionamiento y control en proyectos de plantas y en adaptaciones, ampliaciones, optimizaciones y/o mejoras.

#### *Montar elementos, dispositivos y equipos mecánicos.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se reúne, arma, ajusta, ensambla, pone en su lugar las piezas, elementos o componentes de dispositivos, mecanismos, aparatos, máquinas y/o equipos de forma que puedan funcionar o lograr el fin para el cual fueron creados, cumpliendo en todo momento con los protocolos elaborados sobre la base de técnicas correctas de trabajo, en los tiempos fijados, considerando el montaje dentro del marco general de producción y aplicando permanentemente las normas de seguridad.

### **Instalar dispositivos, equipos e instalaciones industriales.**

El técnico del sector mecánica instala dispositivos, equipos e instalaciones mecánicas y de servicios, incluyendo sistemas electromecánicos, termomecánicos, hidráulicos, neumáticos, oleo-hidráulicos, de accionamiento y de control, en proyectos de plantas, adaptaciones, ampliaciones, optimizaciones y/o mejoras.

#### *Ejecutar la instalación de elementos, dispositivos y equipamiento mecánico.*

En las actividades de esta subfunción se cumplen las especificaciones para realizar instalaciones mecánicas, electromecánicas y de servicios, identificando y procurando los medios necesarios, distribuyendo, fijando, interconectando e identificando componentes siguiendo procedimientos preestablecidos en los tiempos fijados y considerando el montaje dentro del marco general de producción.

#### *Ejecutar la instalación de los circuitos e instalaciones de abastecimiento de insumos y servicios.*

En las actividades de esta subfunción se realiza la distribución y fijación de los elementos componentes, auxiliares y de interconexión de las instalaciones, cumpliendo con las

especificaciones técnicas de diseño, procurando los recursos necesarios y cumpliendo con las normativas de seguridad correspondiente, siempre en los plazos prefijados.

### **Operar equipos e instalaciones industriales, edificios e infraestructura.**

El técnico es competente para fabricar, poner a punto, hacer funcionar, optimizar, maniobrar y controlar en condiciones de puesta en marcha, de paradas programadas y/o de emergencia, de régimen normal o de producción a la capacidad máxima los equipos, instalaciones, componentes y sistemas de control de producción, de edificios y de infraestructura urbana. De esta manera garantiza la disponibilidad de las instalaciones y equipos en la medida en que el proceso productivo lo requiere.

#### *Realizar tareas de puesta en marcha y operación de dispositivos y equipos.*

Las actividades de esta subfunción se realizan conforme a lo establecido en la documentación técnica de operación de los equipos atendiendo a la seguridad de las instalaciones según normas internas y generales y utilizando los soportes de registro de la actividad adecuados.

#### *Realizar la puesta a punto y la operación de equipos y dispositivos para la soldadura y unión de materiales.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan las conexiones necesarias en los equipos, se controlan los parámetros funcionales según las especificaciones técnicas, se opera el equipamiento de acuerdo a la normativa correspondiente, cuidando la seguridad de las instalaciones y del entorno.

#### *Realizar tareas de puesta en marcha y operación de instalaciones para el transporte de materiales.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se verifican las óptimas condiciones para la operación de las instalaciones, se operan las instalaciones cumpliendo con protocolos correspondientes de cuidado de materiales, equipos y tiempos, y cuidando en todo momento el cumplimiento de las normas de seguridad.

#### *Operar instalaciones de transporte y distribución de insumos de los equipos.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se verifica el cumplimiento de los parámetros funcionales de acuerdo con las especificaciones correspondientes, verificándose además, el cumplimiento de las condiciones de seguridad adecuadas de las instalaciones y del entorno.

#### *Poner en condiciones óptimas de funcionamiento y operar instalaciones de conformado plástico, mecanizado y procesado.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realiza la puesta a punto de las instalaciones, cumpliendo con los protocolos correspondientes y verificando el

cumplimiento de los parámetros funcionales según la condición de operación, y se operan las instalaciones de acuerdo con las especificaciones técnicas del caso.

*Controlar el correcto funcionamiento y operar instalaciones fluido mecánicas.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se verifica el correcto funcionamiento de las instalaciones, contrastando valores medidos con valores tabulados, y se realiza la operación de los sistemas cumpliendo con los protocolos de procedimientos correspondientes.

*Efectuar tareas de puesta en marcha y de operación de instalaciones termo mecánicas.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene, interpreta y utiliza la documentación técnica de las instalaciones siguiendo los protocolos de preparación y operación de los equipos e instrumentos que componen el sistema, utilizando el instrumental y herramental apropiado, y registrando las actividades en memoria técnica.

**Realizar tareas de mantenimiento de las instalaciones en todas sus etapas y formas.**

El técnico del sector mecánica mantiene el equipamiento y las instalaciones en óptimas condiciones de funcionamiento, de modo de garantizar confiabilidad, eficiencia y calidad de los procesos productivos reduciendo al mínimo el lucro cesante causado por cualquier parada del sistema. En mantenimiento predictivo y preventivo detecta, corrige, elimina o previene elaborando un plan de acciones de corrección, inmediatas o a futuro, de los principales factores que afectan al funcionamiento o acortan la vida útil de equipos e instalaciones, y además diagnostica el estado de funcionamiento de los equipos a futuro. En mantenimiento correctivo diagnostica e identifica averías y repara equipos e instalaciones en tiempo y forma.

*Elaborar planes y programas de mantenimiento a corto, mediano y largo plazo.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifican los objetivos establecidos; se verifica la lógica del proceso y del sistema general; se identifican, caracterizan y clasifican los componentes; se elabora la documentación precisando las técnicas y tiempos a aplicar; se establecen los medios de diagnóstico y los parámetros que se controlan; se establecen las medidas estándares de funcionamiento de los parámetros controlados; se consulta, compatibilizan y acuerdan las acciones propuestas; se analizan y eligen las alternativas y se prevé la disponibilidad de los recursos; y se programa, elabora y coordina el cronograma de las acciones.

*Coordinar y supervisar las actividades de mantenimiento.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realiza el control del cumplimiento de las especificaciones y de los protocolos de acción definidos en los programas, procurando en todo momento la disponibilidad de recursos, tanto humanos como materiales, y manteniendo una comunicación permanente con las diferentes áreas interesadas.

*Realizar y/o supervisar las tareas de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se predice, identifica, previene y/o corrige defectos conforme a los programas de mantenimiento especificados para los sistemas industriales (máquinas, equipos, instalaciones, software y bienes

industriales), incluyendo los siguientes tipos de mantenimiento: preventivo, predictivo y correctivo o a rotura, realizando la actividad sobre la base de técnicas correctas de trabajo, en los tiempos fijados, considerando el montaje dentro del marco general de los planes de mantenimiento, aplicando permanentemente las normas de seguridad e higiene y actualizando continuamente la base de datos.

**Realizar e interpretar ensayos de laboratorios de materiales, equipos y dispositivos mecánicos.**

En esta función el técnico realiza actividades de pruebas y ensayos a materiales metálicos y no metálicos, que impliquen alguna operación mecánica en su origen, manufactura o utilización, y a equipamiento, maquinaria y dispositivos dentro de laboratorios industriales o de investigación.

*Realizar ensayos de laboratorio de materiales y equipamiento.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se analizan correctamente los programas de ensayos identificando la responsabilidad personal; se verifica el adecuado estado del instrumental y equipamiento, la correcta operación de los equipos, el cumplimiento de los métodos, procedimientos preestablecidos, y normas de seguridad; se realizan, interpretan, registran y evalúan adecuadamente los resultados obtenidos; y se registran y justifican las acciones tomadas fuera del plan de procedimiento.

**Planificar, gestionar y comercializar insumos, materia prima, productos, equipamiento e instalaciones.**

El técnico del sector mecánica está capacitado para desempeñarse en el suministro de los servicios de agua, vapor, aire comprimido, vacío, combustibles - sólidos, líquidos y gaseosos -, y gases industriales. Identifica cualitativa y cuantitativamente las necesidades y los requerimientos de servicios auxiliares por parte de distintos sectores del diagrama de proceso de los productos, edificios, obras de infraestructura urbana, y su relación con niveles de actividad, programas de puesta en marcha y parada, y actividades de mantenimiento, conjuntamente con sus variaciones estacionales. Además está capacitado para la selección, compra y/o venta, para el asesoramiento en estas funciones, de equipos e instalaciones mecánicas, juntamente con sus componentes.

*Planificar, programar y controlar la producción de los servicios auxiliares.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifican los consumos promedio y pico, se prevé la disponibilidad y se programan las acciones en función de la necesidad, efectuando la imputación y el control de costos y proponiendo planes de optimización.

*Gestionar la producción de los servicios auxiliares.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan las actividades siguiendo técnicas y estrategias previamente establecidas, se controla el cumplimiento de los pronósticos y se proponen planes de optimización.

*Realizar la planificación y gestión de stocks.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifican, cuantifican, registran y clasifican los elementos y variables que intervienen en el proceso de compra-venta que asegura la continuidad del proceso y se optimizan los procesos utilizando métodos específicos.

*Programar, coordinar y controlar servicios y suministros contratados a terceros.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se representa técnicamente a la empresa ante terceros, cumpliendo y controlando el cumplimiento de la normativa interna y externa relacionada con la calidad, medioambiente, tiempos y precios.

### **Generar y/o participar de emprendimientos**

El técnico del área mecánica está capacitado para actuar individualmente o en equipo en el asesoramiento, generación, concreción y gestión de emprendimientos en el área de su competencia, en el ámbito de la producción de bienes y servicios.

*Identificar el emprendimiento.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan estudios de mercado, estableciendo alcances en función de necesidades, utilidad, valor de uso, prestaciones, aspectos de producción, etc.

*Evaluar la factibilidad técnico-económica del emprendimiento*

En las actividades profesionales de esta subfunción se emplean las técnicas y estrategias de planificación adecuadas para la concreción del emprendimiento.

*Gestionar, programar, poner en marcha y evaluar el emprendimiento.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan las acciones siguiendo técnicas y estrategias de planificación, programación, control, y ejecución establecidas.

## **2.3 Área Ocupacional**

El técnico en mecánica presta su servicio para la producción de bienes económicos dentro de empresas productoras de bienes primarios, manufactureras y de prestación de servicios, en relación de dependencia o en forma independiente.



Se desempeña en todas aquellas actividades desarrolladas dentro de sistemas de producción, y todas aquellas tareas auxiliares y/o complementarias, que involucren la utilización de elementos o sistemas mecánicos para la ejecución y mantenimiento de obras civiles y de infraestructura edilicia industrial, y para la obtención de productos mecánicos, farmacéuticos, químicos, electrónicos, informáticos, eléctricos, agropecuarios, etc.

Dada la amplitud y magnitud del desarrollo de la mecánica dentro de la industria propia, y de lo inmersa que está en relación con la mayoría de los procesos de otras áreas, se concluye que el técnico mecánico tiene un enorme potencial de empleabilidad dentro de la industria manejando tecnologías de avanzada, intermedias o elementales, ya sea en relación de dependencia o en forma independiente.

En vista del gran campo de habilidades y saberes que posee el técnico mecánico, se encuentran con áreas ocupacionales, dentro de las cuales está capacitado para un desempeño competente, que se detallan en el siguiente agrupamiento:

1. Industrias de extracción y procesamiento de recursos naturales e insumos.
2. Industrias de elaboración de productos mecánicos.
3. Procesos productivos de carácter mecánico dentro de otros campos de la industria.
4. Laboratorios de investigación, desarrollo y ensayos de materiales y elementos mecánicos.
5. Empresas de servicio de montaje, puesta en marcha y mantenimiento de equipamiento industrial.
6. Empresas de consultoría técnica referente a procesos, implementación de tecnología, diseño y factibilidad.
7. Empresas de servicios en infraestructura edilicia y urbana.
8. Empresas de transporte y servicios públicos en general.

Dentro de las áreas que se detallaron con anterioridad, se pueden definir los ámbitos de desempeño del técnico mecánico, que son de un espectro muy amplio dado la versatilidad y la variedad de conocimientos complementados que el individuo posee. A continuación se hace una descripción de estos ámbitos de desempeño:

Actuará en el departamento de diseño de maquinaria, equipo e instalaciones de carácter mecánico, fluido mecánico y/o termo mecánico; de dispositivos auxiliares para el proceso o para actividades de maquinado o mantenimiento también auxiliares; e intervendrá en la generación de nuevos productos innovadores. También participará en el proyecto, diseño, montaje y control de las instalaciones para suministrar en tiempo y forma los insumos necesarios para los procesos productivos (agua, gas, electricidad, vapor, combustibles líquidos y sólidos, aire comprimido y aquellos insumos necesarios para cada proceso en particular).

Actuará en empresas contratistas dedicadas al proyecto, diseño, desarrollo, fabricación, montaje y mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones industriales, así como también en aquellas consultoras técnicas que imparten asesoramiento en el área de optimización de procesos, en la conveniencia de renovación del capital inmovilizado, en la

optimización de productos, en el diseño de nuevo equipamiento, en la posibilidad técnico - financiera de lanzar nuevos productos.

Participará en el sector de gestión de stocks controlando las existencias y el abastecimiento, realizando además la determinación, selección, abastecimiento e inspección de material específico y la comercialización de equipos e instalaciones mecánicas, y prestando servicio técnico de venta y posventa.

Desarrollará actividades en laboratorios de ensayos de materiales de elementos mecánicos, en laboratorios de ensayos de equipos y máquinas, y en sectores en donde se desarrollen técnicas y métodos para el aseguramiento de la calidad, control dimensional y metrología, operando el equipamiento e instrumental específico de cada técnica y ensayo.

Debido a su gran versatilidad, como fue mencionado en un principio, el técnico mecánico está capacitado para desempeñar actividades interdisciplinariamente con profesionales de otros campos, siempre que el área ocupacional considerada involucre un sistema tecnológico.

Dentro del área de empresas e instituciones industriales, debido a su formación tendrá una movilidad interna (distintos sectores) y movilidad externa (distintos tipos de empresas).

En los mencionados ámbitos de desempeño, el técnico utiliza elementos tecnológicos con los que realiza sus actividades:

- Mobiliario para dibujo manual.
- Estaciones de trabajo para el diseño informatizado mediante software específico de dibujo y simulación.
- Estaciones de trabajo PCs para el dibujo y fabricación asistida mediante software específico, CAD-CAM.
- Normas de procedimientos de diseño.
- Normativa de seguridad personal y medioambiental a cumplir por los elementos diseñados.
- Herramientas comunes.
- Máquinas herramientas convencionales y asistidas (CN – CNC).
- Elementos auxiliares para la producción de matrices y moldes.
- Elementos auxiliares para la producción de modelos de moldeo.
- Estaciones de trabajo para la producción de prototipos.
- Elementos e instrumentos de unión y soldadura.
- Elementos y dispositivos para la unión en la construcción de prototipos.
- Instrumentos de medición y control dimensional.
- Kits para el dibujo y elaboración de modelos a escala en determinados materiales.
- de graficación y plotteo.
- Catálogos y folletería de insumos, materiales y elementos accesorios.
- Manuales con información específica de elementos de similares características
- Ábacos con valores tabulados según experiencias para temas de fluido mecánica, termodinámica y resistencia y características de materiales.

- Normas IRAM, ISO, DIN, SAE, ASME en los referente a cuestiones de requisitos de la documentación técnica, seguridad personal y medioambiental, calidad, identificación de materiales, características de los materiales y convención de sistemas de unidades.
- Planos y esquemas de los elementos a instalar, conjuntamente con los esquemas de conexión y los planos de las instalaciones.
- Talleres de montaje fijos: bancadas especiales, herramental específico para la realización ajuste y control del montaje; instrumental para la medición y control dimensional; máquinas herramientas varias.
- Normas de procedimientos para casos específicos, para uniones soldadas código ASME y SAE
- Talleres móviles consistentes en maletines y herramental portátil para el montaje en campo de elementos mecánicos, termo mecánico y fluido mecánicos de gran porte.
- Normas y legislación referente a los procedimientos de instalación y condiciones de higiene y seguridad personal y del entorno.
- Manuales de montaje e instalación de los equipos y dispositivos auxiliares.
- Instrumentos para el control dimensional y de parámetros constructivos y funcionales de las instalaciones.
- Manuales de operación de los equipos e instalaciones.
- Normativa con recomendaciones de procedimiento, seguridad y calidad, tales como ISO, ASHRAE, IRAM.
- Herramientas de uso específico para el desarme, ajuste y montaje de dispositivos, equipos e instalaciones.
- Instrumental específico para el control de los parámetros funcionales y variables medibles en los equipos e instalaciones mecánicas, termo mecánicas y fluidas mecánicas de acuerdo a lo establecido por el programa de mantenimiento.
- Talleres o laboratorios móviles y fijos (conteniendo herramientas, equipo de control portátil, bancos de ensayos), para las pruebas evaluativas del funcionamiento del equipamiento e instalaciones.
- Planes y programas de mantenimiento predictivo y preventivo
- Laboratorios de ensayos metalográficos (durómetros, medidores de resistencia a la fatiga, elementos para pulir probetas, discos de corte metalográfico, balanzas de precisión, productos químicos especiales, microscopios, etc.), físicos y funcionales de elementos, dispositivos y equipos mecánicos, termo mecánicos y fluido mecánicos (bancos de prueba de bombas hidráulicas, compresores, motores, turbinas hidráulicas de baja potencia, intercambiadores de calor de pequeño y mediano trabajo, etc.).
- Laboratorios con equipamiento especial para la verificación de propiedades elato-plásticas de los materiales y elementos estructurales.

- Normas de procedimientos (SAE, ASME, IRAM, ISO), manuales de equipos de ensayo y a ensayar, tablas y patrones de comparación normalizados (Metal Handbook, Steel Key, escalas Vickers, Brinell y Rockwell, etc.), entre otros.
- Folletería y catálogos de materiales, dispositivos y equipamiento.
- Bibliografía, manuales y especificaciones técnicas de los equipos, instalaciones y/o componentes a seleccionar, abastecer o comercializar.
- Material informático de carácter específico (software específico de gestión).
- Sistemas de transporte e infraestructura acorde para el abastecimiento de los insumos necesarios.
- Material informático e infraestructura para la comunicación con los diferentes sectores de la empresa.
- Capital. Financiamiento. Recursos humanos.
- Sistemas de control e instrumentación. Dispositivos de protección. Equipos de emergencia.
- Sistemas de comercialización e información contable.

## **2.4 Habilitaciones profesionales**

Del análisis de las actividades profesionales del Perfil Profesional del técnico mecánico se establecen como habilitaciones para éste, las funciones que a continuación se detallan:

### **1. Proyectar y calcular:**

En esta función implica actividades que conjugan sus conocimientos técnicos específicos con su creatividad para la generación de nuevos elementos y productos mecánicos o para optimizar las prestaciones de productos existentes. El técnico asiste en las acciones de diseño de: elementos, dispositivos y productos mecánicos complejos. Propone soluciones técnicas e ideas innovadoras no contempladas en el diseño de otros productos, teniendo en cuenta las limitaciones técnicas y de diseño. Por otro lado, el técnico reconoce las necesidades y los objetivos a cumplir para, sobre la base de éstos, proyectar y calcular las instalaciones destinadas al abastecimiento de insumos y servicios auxiliares en tiempo y forma, incluyendo instalaciones de vapor, de fluidos combustibles e incombustibles, de iluminación, de transporte de material, de almacenamiento, para prevención y control de incendios, como así también aquellas instalaciones de generación, conducción y transformación de energía térmica, mecánica e hidráulica, bajo la supervisión profesional de acuerdo a los estamentos técnicos y jerárquicos correspondientes.

### **1. Dirección y/o ejecución de montaje e instalación**

En este rol el técnico debe armar, ensamblar y disponer elementos y dispositivos mecánicos según especificaciones técnicas de proyecto y con el herramental adecuado para desempeñar la función del montaje competentemente. Luego si es pertinente, realizará el emplazamiento de equipos mecánicos en los lugares preparados por él con las condiciones de seguridad e impacto ambiental controladas.

## **2. Operar y mantener equipamiento e instalaciones:**

Esta función involucra acciones de operación de elementos, dispositivos, equipos e instalaciones de generación, conducción, transformación y aprovechamiento de energía mecánica, térmica, hidráulica, eléctrica y neumática, para el mecanizado, fundido, moldeado, elaboración, transporte y almacenado de materiales ferrosos y no ferrosos que impliquen un proceso tecnológico para la generación de bienes y/o servicios de acuerdo con las especificaciones técnicas correspondientes y con las tareas programadas dentro de dicho proceso. Además llevará a cabo tareas de relevamiento del estado funcional del equipamiento e instalaciones, realizando acciones de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo según lo indique el plan de mantenimiento.

## **3. Supervisar y/o efectuar ensayos:**

El técnico está capacitado para realizar tareas que involucren la preparación y puesta en condiciones de equipamiento e instrumental de laboratorio para realizar ensayos de materiales, dispositivos, equipos, instalaciones y/o para controlar condiciones funcionales. Realizará los ensayos y elaborará los correspondientes informes.

## **4. Gestionar el abastecimiento, control de stocks y comercialización**

El técnico está capacitado para desarrollar procesos de selección, especificación, cuantificación y prestar asesoramiento en la compra o venta de elementos, dispositivos, equipos e instalaciones mecánicas. Sus conocimientos además le permiten participar en la cuantificación, cualificación y temporalización de las operaciones de manejo de stocks a partir de los objetivos y funciones de los materiales, equipos e instalaciones a abastecer/suministrar.

## **5. Generar y participar en emprendimientos**

El técnico está en condiciones para realizar, individualmente o en conjunto con otros profesionales, la concepción, gestión y concreción de emprendimientos en los ámbitos de su desempeño profesional vinculados a sus competencias específicas. Dado que posee las herramientas básicas, podrá identificar el proyecto, realizar el cálculo de factibilidad técnica económica, gestionar el emprendimiento y actuar interdisciplinariamente con otros profesionales.

## **6. Realizar peritajes, arbitrajes, tasaciones y/o certificaciones conforme a normas vigentes que se encuentren comprendidas en las capacidades que otorgan los incisos anteriores.**

Dada la complejidad de dicha tecnología y el impacto sobre la salud, bienes y medioambiente se establecen las siguientes limitaciones cuantitativas que limitan y complementan el aspecto cualitativo del Perfil Profesional de acuerdo a las incumbencias del técnico mecánico según resolución N° 536-CONET/89, habilitándolo para:

### **A.- Proyecto, cálculo, dirección y construcción de:**

1-Estructuras metálicas, isostáticas hasta una luz de 10m.

- 2-Aparatos de elevación para una carga máxima de 100 kN (10 toneladas).
- 3-Grúas, puentes de accionamiento manual o mecánico para luces no mayores de 10 metros y cargas de hasta 100 kN (10 toneladas).
- 4-Cañerías para la conducción de fluidos, para temperaturas no menores de -25 ° C, no mayores de 200 ° C y presiones de hasta 1 MPa (10 atmósferas).
- 5-Cintas, cadenas, rodillos y tornillos para transporte de materiales con una potencia de hasta 25 kW.
- 6-Recipientes de almacenaje, sometidos a cargas hidrostáticas subterráneas, a nivel del suelo o elevados, con capacidades de 20 m<sup>3</sup> y 10 m<sup>3</sup>, respectivamente y elevado con torre de sostén hasta 10 m.
- 7-Recipientes cilíndricos sometidos a presión interior, no expuestos a la acción del fuego, para almacenar productos no inflamables, corrosivos o nocivos, con una capacidad de 10m<sup>3</sup> y presiones de 0,5 MPa (5 atmósferas).
- 8-Máquinas herramientas comunes con potencia de hasta 25 kW y prensas hidráulicas de hasta 1 MN (100 toneladas de fuerza).

**B.- Instalaciones o construcciones:**

- 1- Mecánicas, en fábricas, talleres e industrias hasta 525 kW (700 CV) y/o 420 kW (100 Kcal/s) con una presión de vapor de 1 MPa (10 atm hidráulicas).
- 2- Instalaciones de plantas motrices de hasta 2200 kW (3000 CV).

**C.- Mantenimiento de:**

- 1- Fábricas, talleres e industrias de hasta 525 kW (700 CV) y/o 420 kW (100 Kcal/s) con una presión de vapor de 2 MPa (20 atm hidráulicas).
- 2- Para la conducción de hasta 2200 kW (3000 CV).

**D.- Relevamiento de:**

- 1- Plantas de Silos de Campaña.

| ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO EN MECÁNICA |      |     |                                           |      |     |                                                              |      |     |                                                                 |      |     |
|-------------------------------------------|------|-----|-------------------------------------------|------|-----|--------------------------------------------------------------|------|-----|-----------------------------------------------------------------|------|-----|
| CICLO SUPERIOR                            |      |     |                                           |      |     |                                                              |      |     |                                                                 |      |     |
| CUARTO AÑO                                |      |     | QUINTO AÑO                                |      |     | SEXTO AÑO                                                    |      |     | SEPTIMO AÑO                                                     |      |     |
| Formación General                         | CHT  | CHS | Formación General                         | CHT  | CHS | Formación General                                            | CHT  | CHS | Prácticas Profesionalizantes                                    | CHT  | CHS |
| Literatura                                | 72   | 2   | Literatura                                | 72   | 2   | Literatura                                                   | 72   | 2   | Prácticas Profesionalizantes del Sector Mecánico                | 216  | 6   |
| Inglés                                    | 72   | 2   | Inglés                                    | 72   | 2   | Inglés                                                       | 72   | 2   |                                                                 |      |     |
| Educación Física                          | 72   | 2   | Educación Física                          | 72   | 2   | Educación Física                                             | 72   | 2   |                                                                 |      |     |
| Salud y Adolescencia                      | 72   | 2   | Política y Ciudadanía                     | 72   | 2   | Filosofía                                                    | 72   | 2   |                                                                 |      |     |
| Historia                                  | 72   | 2   | Historia                                  | 72   | 2   | Arte                                                         | 72   | 2   |                                                                 |      |     |
| Geografía                                 | 72   | 2   | Geografía                                 | 72   | 2   |                                                              |      |     |                                                                 |      |     |
| Total de Horas Reloj                      | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                      | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                         | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                            | 216  | 6   |
| Formación Científico Tecnológica          | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica          | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                             | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                                | CHT  | CHS |
| Matemática Ciclo Superior                 | 144  | 4   | Análisis Matemático                       | 144  | 4   | Matemática Aplicada                                          | 72   | 2   | Emprendimientos e Innovación productiva                         | 72   | 2   |
| Física                                    | 108  | 3   | Electrotecnia                             | 72   | 2   | Termodinámica y Máquinas Térmicas                            | 108  | 3   | Seguridad, Higiene y Protección Ambiental                       | 72   | 2   |
| Química                                   | 72   | 2   | Mecánica                                  | 108  | 3   | Resistencia de Materiales y Cálculo de Elementos de Máquinas | 144  | 4   | Tecnología Mecánica                                             | 72   | 2   |
| Conocimientos de los Materiales           | 72   | 2   | Metalurgia y Siderurgia                   | 72   | 2   | Tecnología Mecánica                                          | 72   | 2   | Mecánica de los Fluidos                                         | 72   | 2   |
|                                           |      |     |                                           |      |     | Derechos del Trabajo                                         | 72   | 2   |                                                                 |      |     |
|                                           |      |     |                                           |      |     |                                                              |      |     |                                                                 |      |     |
| Total de Horas Reloj                      | 396  | 11  | Total de Horas Reloj                      | 396  | 11  | Total de Horas Reloj                                         | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                                            | 288  | 8   |
| Formación Técnica Específica              | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica              | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                                 | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                                    | CHT  | CHS |
| Dibujo Tecnológico I                      | 72   | 2   | Dibujo Tecnológico II                     | 72   | 2   | Laboratorio de Ensayos Industriales                          | 72   | 2   | Diseño y Montaje de Estructuras Mecánicas                       | 72   | 2   |
| Unión y Conformación de los Materiales I  | 144  | 4   | Unión y Conformación de los Materiales II | 144  | 4   | Máquinas y Elementos para Maniobra, Elevación y Transporte   | 72   | 2   | Proyecto y Diseño Mecánico                                      | 144  | 4   |
| Procesamiento Mecánico I                  | 144  | 4   | Procesamiento Mecánico II                 | 144  | 4   | Procesamiento Mecánico III                                   | 144  | 4   | Procesamiento Mecánico                                          | 144  | 4   |
| Instalaciones Eléctricas I                | 72   | 2   | Instalaciones Eléctricas II               | 72   | 2   | Instalaciones Industriales III                               | 144  | 4   | Mantenimiento y Reparación de Equipos e Instalaciones Mecánicas | 72   | 2   |
|                                           |      |     |                                           |      |     |                                                              |      |     | Mecatrónica                                                     | 144  | 4   |
|                                           |      |     |                                           |      |     |                                                              |      |     |                                                                 |      |     |
| Total de Horas Reloj                      | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                      | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                         | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                            | 576  | 16  |
| Total de Horas Reloj                      | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                      | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                                         | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                                            | 1080 | 30  |

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Construir conocimientos matemáticos significativos.
- Reconozca y aplique las propiedades de las funciones trigonométricas
- Analizar funciones a partir de sus gráficas.
- Interpretar soluciones gráficas y analíticas.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Trabajar de manera autónoma identificando posibles modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud. Operatoria. Sucesiones aritméticas, geométricas y otras. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, racionales, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas



del seno y del coseno. Modelización de fenómenos del mundo real a través del empleo de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Formas de resolución gráfica y analítica. Resolución de situaciones problemáticas modelizadas. Comparación de métodos de resolución y discusión del número y tipo de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.

Realización e interpretación de gráficos y tablas.

Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:

Evaluación integrada y en proceso.

Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.

Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.

Síntesis y análisis de resultados.

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

| 4º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA | FÍSICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARGA HORARIA</b>                             | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>CAPACIDADES A<br/>DESARROLLAR</b>             | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incorporar al lenguaje cotidiano términos provenientes de la Física que permitan dar cuenta de fenómenos naturales y tecnológicos.</li> <li>- Utilizar conceptos y procedimientos físicos durante las clases, para dar argumentaciones y explicaciones de fenómenos naturales o artificiales</li> <li>- Leer textos de divulgación científica o escolares relacionados con los contenidos de física y comunicar, en diversos formatos y géneros discursivos, la interpretación alcanzada.</li> <li>- Producir textos de ciencia escolar adecuados a diferentes propósitos comunicativos (justificar, argumentar, explicar, describir).</li> <li>- Utilizar conceptos, modelos y procedimientos de la Física en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos relacionados con los ejes temáticos trabajados.</li> <li>- Evaluar los impactos medioambientales y sociales de los usos tecnológicos de la energía y reflexionar críticamente sobre el uso que debe hacerse de los recursos naturales.</li> <li>- Escribir textos sobre los temas de física que sean trabajados, para comunicar sus ideas, en las diferentes actividades propuestas: investigaciones bibliográficas, informes de laboratorio, ensayos, entre otros.</li> </ul> |

## CONTENIDOS

Energía mecánica: cinemática, dinámica. Transformaciones de energía. Energía térmica: calor y temperatura. Transferencia de energía. Escalas termométricas. Calorimetría. Dilatación de líquidos y sólidos. Mecánica de los fluidos, Leyes de la hidrostática y la neumática, Energía Eléctrica: campo y potencial electrostáticos. Dieléctricos. Corriente Eléctrica. Interacción Magnética. Inducción. Campo Magnético. Corrientes eléctricas variables. Circuitos eléctricos Espectro electromagnético longitud de onda, interferencia y difracción, polarización, Espectros de rayas y series espectrales, Instrumentos y equipos: Interferómetros, analizadores de espectros, óptica geométrica. Propagación de la luz, ondas y rayos, reflexión y refracción, espejos y lentes cóncavas y convexas, marcha de rayos. Lentes y sus aberraciones. El ojo y sus defectos, microscopios simples y compuestos, anteojos, cámara Fotográfica, proyectores, telescopios, instrumentos ópticos. Acústica. Mecanismo de propagación y distribución del sonido, ondas sonoras e intensidad, aislamiento, absorción, reflexión, reverberación. Efecto Doppler. Supresión de ruido.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Recopilación de apuntes con secuencia de desarrollo en los diferentes métodos de cálculo.

Ejercicios de aplicación en general.

Ejercicios de aplicación orientados a las necesidades de la especialidad con el fin de solidificar una base en relación a los contenidos de la asignatura “Estática y Resistencia de materiales”, pilar inicial y fundamental en el desarrollo del cálculo de estructura específico.

Prácticas en laboratorio. Evaluación escrita.

Puesta en valor de la resolución de diferentes situaciones problemáticas acorde al eje transversal del campo científico tecnológico.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- -Calcular cantidades para la formulación de reacciones y la preparación de soluciones
- -Explicitar correctamente los resultados.
- -Resolver problemas de soluciones de baja complejidad.
- -Utilizar normas de procedimiento, calidad, seguridad y protección ambiental.
- -Manejar la tabla periódica de los elementos.
- -Identificar las propiedades de los distintos grupos de la tabla periódica.
- -Interpretar fórmulas y nomenclatura de diferentes sustancias.
- -Representar reacciones mediante ecuaciones químicas

**CONTENIDOS**

Estructura atómica. Tabla periódica. Uniones Químicas. Funciones inorgánicas: formuleo y nomenclatura. Ecuaciones químicas. Estequiometría. Gases: leyes. Soluciones. Química en procesos industriales: reacciones de óxido – reducción. Reacciones de ácido – base. PH. Procesos de equilibrio. Electroquímica. Pilas. Funciones orgánicas: nomenclatura y formuleo. Química y combustibles. Destilación. Refinación. Fuentes de energía y combustibles alternativos. Normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las clases se deben desarrollar en la modalidad aula taller, laboratorios,

Dado que esta es, para la mayoría de las orientaciones de la escuela secundaria, la única materia que trate exclusivamente contenidos de Física, se propone hacer un recorrido por los distintos ámbitos de incumbencia de la Física como disciplina, a partir de uno de sus conceptos actualmente más difundido y además más abarcativos y unificadores: la energía.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer la estructura y comportamiento de los distintos materiales.
- Identificar el proceso de obtención y producción.
- Utilizar, seleccionar y dosificar los materiales de acuerdo a su aplicación en obra.
- Fomentar la investigación de materiales de última generación y su campo de aplicación.
- Contemplar los riesgos ambientales causados por sus usos.

**CONTENIDOS**

Concepto de modelización como recurso para el análisis funcional de los circuitos, dispositivos y sistemas.

Modelización de circuitos eléctricos de corriente continua. Modelos del generador ideal de tensión y del generador ideal de corriente.

Elementos de circuito Malla, Nodo y Rama.

Divisores de tensión y corriente. Aplicación y análisis de Leyes fundamentales de la electricidad y la electrónica:

1ra y 2da Ley de Kirchhoff. Ley de Ohm.

Redes circuitales:

Asociación de resistores: Paralelo, serie, mixto, estrella y triángulo.

Nomenclatura y convenciones para el análisis de mallas y nodos.

Teoremas de redes: Superposición, Thevenin, Norton, Máxima Transferencia de potencia, Millman, reciprocidad y sustitución.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Realización de láminas aplicando los diferentes conceptos desarrollados en la asignatura.  
Utilizar las herramientas relacionadas con el dibujo asistido por PC que ofrece la institución.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aplicar normas y procedimientos para realizar croquis a mano alzada.
- Comprender la importancia de los datos en un plano.
- Tomar medidas con precisión y, en base a las normas, realizar planos y representaciones sobre papel.
- Realizar dibujos y diseños utilizando la asistencia de la computadora.
- Analizar la información presente en las representaciones gráficas.
- Sintetizar la Evaluar los aspectos centrales de la información requerida en un plano.
- información que se presenta en la representación gráfica.

**CONTENIDOS**

Sistemas de representación: Planos de proyección. Desplazamiento de los planos de proyección. Triedro fundamental y principal. Concepto de tres dimensiones. Sistemas de proyecciones - IRAM, ISO..

Normas y simbología de representación: Estudio y aplicación de normas. Símbolos de representación utilizados en esquemas de circuitos y planos (eléctricos, mecánicos, neumáticos, electrónicos, etc.). Interpretación de planos de instalaciones.

La representación asistida por computadora: CAD. Principios básicos. Nociones y conceptos. Equipamiento necesario y opcional. Software relacionado. Aplicación del dibujo asistido por computadora al dibujo de planos, perspectivas explotadas, etc.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización de láminas aplicando los diferentes conceptos desarrollados en la asignatura.

Utilizar las herramientas relacionadas con el dibujo asistido por PC que ofrece la institución.

Interrelacionar conceptos en prácticas concretas articulando con las asignaturas relacionadas con el diseño.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer las formas de trabajo en la fragua, comprender sus alcances y limitaciones.
- Comprender el método y proceso de fabricación en moldeo y fundición.
- Aplicar los conocimientos y habilidades para poner a punto y operar máquinas de soldadura.
- Evaluar lo realizado a partir de registrar la información obtenida, la elaborada y los resultados finales.
- Interpretar planos técnicos para su correcta ejecución.
- Conocer las pautas de seguridad relacionadas a cada área de trabajo específico.

**CONTENIDOS**

La fragua y Sus accesorios. El combustible. Transformar la sección de los materiales. Variación de características de los materiales con la temperatura y la deformación. Comportamiento de los materiales en el conformado y la forja.

Principios y condiciones normales de funcionamiento y operación de dispositivos y equipos de soldadura. Tipos de soldaduras industriales. Soldabilidad y preparación de superficies. Nuevas tecnologías de corte y soldadura. El equipo de protección. Peligros en la soldadura. Seguridad. Peligros al soldar. Tratamientos pre y post-soldadura.

Otros tipos de uniones mecánicas. Uniones entre piezas no metálicas.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Gran parte de los contenidos deberán darse en aula taller, en entorno donde se pueda desarrollar parte práctica siendo los alumnos evaluados de la misma manera.  
Interrelacionar conceptos en prácticas concretas articulando con las asignaturas relacionadas con el diseño.  
Incorporación de las TIC. Planillas, desarrollo de las mismas.

**4º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**PROCESAMIENTO MECÁNICO I**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer las formas de trabajo de las máquinas herramientas, sus alcances y limitaciones.
- Comprender el método y proceso de fabricación en función de la forma, medidas, material y precisión de la pieza.
- Aplicar los conocimientos y habilidades para poner a punto y operar máquinas herramientas
- Evaluar lo realizado a partir de registrar la información obtenida, la elaborada y los resultados finales.

**CONTENIDOS**

Metrología, Trazado y Control Dimensional: Medición y error. Clasificación y utilización de instrumentos de medición de magnitudes mecánicas según las diferentes necesidades. Medición de longitudes, profundidades y diámetros. Medición y control de ángulos. Control de plenitud, perpendicularidad y paralelismo. Herramientas, instrumentos y métodos para el trazado mecánico sobre diferentes superficies y formas.

Transformación de Materiales: Materiales metálicos, ferrosos y no ferrosos: aplicaciones y designación. Técnicas de transformación. Operaciones manuales sobre materiales. Operación de distintas máquinas – herramientas.

Limado y cepillado (manual y mecánico).

Taladrado. Brocas. Tipos.

Aserrado manual y mecánico. Tipos.

Roscado. Tipos de roscas. Terrajas y machos.

Rasqueteado, cincelado y burilado.

Torno paralelo, vertical, revolver.

*Torno paralelo:* partes, sujeción de piezas, verificación o medición de un torno – Tipos de Torneado. Taladrado en el torno. Sección de viruta y tipos de virutas. Mandrinado. Refrentado. Moleteado.

Tornos especiales: con copiador, revolver, tornos automáticos.

Rectificadora universal, plana, de copa, tangencial, sin centro.

Otras: Amortajadoras. Generadoras de engranajes. Alesadoras.

Máquinas especiales: Electroerosionadoras. Brochadoras.

Lubricantes

Montaje: Elementos de montaje para piezas y herramientas. Montaje de accesorios. Criterios para el montaje de piezas sobre máquinas. Montaje de herramientas. Normas de Seguridad.

Nociones sobre Tolerancias y Ajustes:

Tolerancias: Diferencias, ajuste, juego, interferencia. Tolerancia, error y muestra estadística. Ubicación y magnitud de la tolerancia en pernos, ejes, agujeros, etc.

Normalización. Manejo de tablas de tolerancia. Calidades. Acotaciones. Ubicación de la medida real de diferentes piezas en el campo de tolerancia.

Encajes y sistemas de encajes (definiciones)

Ajustes. Sistemas y tipos de ajustes. Ajustes ISO

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas en el ámbito de la producción de bienes materiales, mediante proyectos relacionados con la transformación y combinación de insumos, utilizando procesos manuales o el uso de máquinas herramientas.

Resolución de situaciones problemáticas en el ámbito del manejo de sistemas mecánicos, referidos al diseño y mecanizado de componentes y su control.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.

Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área de la Electrotecnia.

Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.

Aplicar los principios de la Electrotecnia a las técnicas de diseño, operación y ensayo.

Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.

Actuar con autonomía y responsabilidad.

Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.

Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.

Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.

Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

**CONTENIDOS**

Electrodinámica: Análisis conceptual de las magnitudes utilizadas en circuitos eléctricos y de sus unidades. Ley de Ohm. Leyes de Kirchoff. Resistencia eléctrica y conductancia. Acoplamiento de resistencias en serie y en paralelo. Características generales. Análisis funcional de circuitos resistivos aplicando las leyes de resolución. Conversión estrella – triángulo. Teoremas de Thevenin, Norton y superposición: Aplicaciones.

Capacidad Eléctrica: Concepto de capacidad eléctrica, de dieléctricos y energías capacitivas. Asociación de capacitores y análisis del comportamiento circuital. Carga y descarga de capacitores. Circuito RC. Análisis del período transitorio.

Magnetismo: Conceptos de magnetismo, electromagnetismo. Breve referencia histórica. Análisis conceptual de las magnitudes y sus unidades definidas en electromagnetismo. Ferromagnetismo, curvas de imantación, permeabilidad absoluta y relativa. Ley de Hopkinson: resolución de circuitos magnéticos.

Inducción Electromagnética: Ley de Faraday Lenz. Análisis de la ley a través de experiencias sencillas. Fuerza electromotriz inducida: análisis de una onda de corriente alterna. Concepto de frecuencia, período, valor máximo, valor medio y valor eficaz.

Circuitos de Corriente Alterna: Comportamiento de la tensión y la corriente en consumos resistivos, inductivos puros y capacitivos puros. Concepto de Impedancia. Concepto de desfasaje. Resolución de Circuitos R-L-C. Análisis vectorial del diagrama Tensión/Corriente y diagrama de impedancia. Análisis cuantitativo aplicando leyes de resolución de circuitos.

Potencia en C.A.: Potencia activa. Potencia Reactiva. Potencia Aparente. Conceptualización y características. Triángulo de potencias y diagrama de potencias. Concepto de factor de potencia.

Análisis cuantitativo de las potencias en un circuito R-L-C. Corrección del factor de potencia.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Realización de: Circuitos eléctricos básicos en tableros didácticos.

Simulación de instalaciones eléctricas en tableros didácticos.

Práctica de mantenimiento de luminarias en el edificio escolar (detección de falla y resolución). Practica en instalación de línea de potencia en (BT) para Aire acondicionado. División y seccionamiento de circuitos de (BT).

Planteo de situaciones problemáticas en circuitos reales con fallas a resolver.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el concepto de límite.
- Identificar funciones a partir de su derivada.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Aplicar el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.
- Comparar las soluciones analíticas y gráficas.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Sucesiones. Límite. Propiedades. Convergentes y divergentes. Límites por derecha e izquierda. Límite de una función en un punto, en el infinito, por derecha y por izquierda. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Puntos de inflexión. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas



usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas indeterminadas. Regla de L'Hopital

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.

Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados

Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos

La evaluación será integral y en proceso.

Se evaluará: la comprensión, los procedimientos, la interpretación y la presentación.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:
- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área de la mecánica técnica.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios de la mecánica a las técnicas de diseño, fabricación, operación y ensayo.

**CONTENIDOS**

Metrología. Definición. Clasificación de la metrología. De acuerdo a su función

De acuerdo al tipo de técnica de medición

Medición. Clasificación de las mediciones. Explicación estadística. Pruebas estadísticas. Instrumento de medición. Precisión. Exactitud. Patrón. Trazabilidad.

Confiabilidad. Incertidumbre de medición. Resolución. Rango. Clasificación de instrumentos y aparatos de medición en metrología dimensional

Reglas para efectuar mediciones. Error en las mediciones. Tolerancias y mediciones

Tolerancias. Tolerancia geométrica. Causas de las variaciones aleatorias. Forma de expresar las tolerancias. Sistema ISO de tolerancias

Ajuste. Ajuste móvil o con juego. Ajuste Indeterminado. Ajuste fijo o con apriete

Rugosidad. Clasificación de los distintos tipos de rugosidad empleadas.

Rugosímetros

Instrumentos de metrología dimensional. Calibre Vernier .Micrómetro  
Medidor de altura. Galga pasa/no pasa. Comparador de carátula  
Galgas de espesores. Galgas de radios. Galgas para roscas. Compás  
Alesómetro. Goniómetro. Medidores de profundidad. Niveles de burbuja  
Bloques patrón  
Mecánica de banco. Trazado. Instrumentos de trazado. Escalas y reglas  
Escuadras. Rayadores Cabeza centradora. Compás de puntas

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resolución de situaciones problemáticas en el ámbito de proyectos relacionados con distintos mecanismos.  
Realización de los cálculos necesarios para el diseño de los mismos.  
Resolución de situaciones mediante trabajo grupal.  
Relacionar distinta bibliografía actualizada.

| 5º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA |  | MECÁNICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CARGA HORARIA                                    |  | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| CAPACIDADES A<br>DESARROLLAR                     |  | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.</li> <li>- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área de la mecánica técnica.</li> <li>- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.</li> <li>- Aplicar los principios de la mecánica a las técnicas de diseño, fabricación, operación y ensayo.</li> <li>- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.</li> <li>- Actuar con autonomía y responsabilidad.</li> <li>- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.</li> <li>- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.</li> <li>- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.</li> <li>- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.</li> </ul> |

## CONTENIDOS

Fuerzas: Definición de fuerza y modelo vectorial para Su análisis. Sistema de fuerzas coplanares: concurrentes y no concurrentes. Composición gráfica de los sistemas. Definición de resultante. Método gráfico de Resolución: polígono funicular. Método analítico: proyecciones sobre ejes cartesianos. Descomposición de fuerzas en dos y tres direcciones. Momento estático de una fuerza. Momento de un sistema de fuerzas. Determinación gráfica y analítica del momento de la resultante. Cuplas. Traslación de cuplas. Equilibrio: Condiciones generales de equilibrio. Definición de equilibrante. Centro de gravedad. Baricentro. Teorema de Pappus-

Guldin (centroide). Equilibrio de cuerpos suspendidos y cuerpos apoyados. Vínculos.

Reacciones de vínculo. Teorema de Varignon. Equilibrio de sistemas vinculados. Distribución de cargas. Esfuerzo tangencial y normal. Movimiento: Definición de partículas en movimiento.

Composición de movimientos: traslado y rotación de un sistema rígido. Movimiento de una figura en su plano. Centro instantáneo de rotación. Primer principio de Newton: inercia.

Definición de masa. Centro de masa y momento de inercia. Teorema de Steiner: momento de inercia axial y polar. Momento de inercia de un rectángulo, triángulo y círculo. Momentos centrífugos. Radio de giro. Momento resistente. Segundo principio de Newton: fuerza-masa

Definición de aceleración: media e instantánea. Tipos de movimiento: M.R.U., M.R.IJ.V., MCLI. y M.C.V. Definición de velocidad angular, tangencial y aceleración centrípeta y Fuerza centrípeta. Definición de rozamiento. Primera y segunda especie. Coeficiente de rozamiento por deslizamiento. Equilibrio sobre un plano inclinado. Composición gráfica para el cálculo del rozamiento. Impulso y cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Teoría elemental del choque plástico y elástico. Movimiento general de un cuerpo rígido Tercer principio de Newton: acción y reacción. Equilibrio aplicado al plano inclinado.

Equilibrio dinámico: máquina de Atwood (aceleración gravitatoria). Principio de DAlambert (principio de los trabajos virtuales). Movimiento armónico. Vector rotativo. Péndulo simple.

Oscilación amortiguada. Péndulo compuesto. Trabajo y Energía: Definición de trabajo, energía y potencia. Unidades. Energía potencial y cinética. Teorema de las fuerzas vivas. Aplicación en la traslación y la rotación. Conservación de la energía.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas en el ámbito de proyectos relacionados con distintos mecanismos.

Realización de los cálculos necesarios para el diseño de los mismos.

Resolución de situaciones mediante trabajo grupal.

Relacionar distinta bibliografía actualizada.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Utilizar el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios del comportamiento de los materiales a las técnicas de mantenimiento, reparación, fabricación, operación y ensayo.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados, con autonomía y responsabilidad
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

**CONTENIDOS**

Metales y aleaciones metálicas. Estructuras metalográficas: sólidos amorfos y cristalinos.

Sistemas cristalinos. Constantes en las estructuras cristalinas básicas. Densidad volumétrica.

Defectos reticulares. Alotropía. Hierro, fundiciones, aceros, aluminio, cobre, bronce. Procesos metalúrgicos aplicados para la obtención de estos materiales a partir de los minerales obtenidos en la naturaleza. Aleaciones base: hierro, aluminio, cobre, magnesio, zinc, níquel, titanio, entre otras. Densidad, cristalografía, aleantes, tratamientos térmicos, tipos de hornos de tratamiento, regeneración de grano, de endurecimiento, propiedades mecánicas relacionadas. Diagramas de equilibrio, diagramas de tratamientos térmicos, constituyentes metalográficos. Normalización de productos. Procesos de Conformación de Materias Primas: Metales. Procesos de fundición, laminación, trefilación, forja, extrusión y procesos pulvimetalúrgicos. Equipos empleados, moldes. Modificación de las propiedades mecánicas.

Normalización. Propiedades y su Modificación: Tratamientos. Procedimientos empleados y sus características. Condiciones previas de los materiales. Propiedades resultantes. Aplicación del diagrama hierro-carbono. Usos típicos de los tratamientos. Térmicos. Tratamientos de ablandamiento (recocido, globulizado, normalizado), de endurecimiento (temple, revenido, bonificado, por precipitación, austempering, martempering). Templabilidad. Curvas TTT (transformación, tiempo, temperatura). Velocidad crítica de temple. Velocidad de enfriamiento de la periferia y del núcleo. Aplicación de las curvas TTT. Termoquímicos. Cementado, nitrurado, sulfinizado, cianurado, carbonitrurado. Tratamientos superficiales. Decapado, esmaltado, zincado, fosfatizado, pavonado, cromado y pintado: Características de los distintos procesos. Situaciones en las que se aplican estos tratamientos. Comprobación de las Propiedades de los Materiales: En los aceros. Análisis metalográfico: Distintas estructuras metalográficas de los aceros al carbono o de baja aleación, Estructuras básicas observables a temperatura ambiente. Asociación de las estructuras con el diagrama de equilibrio Fe-C y con sus propiedades. Proceso de Obtención de muestras. Prácticas de corte, inclusión, pulido y observación al microscopio de estructuras típicas. Macroscópicas y microscopias. Equipamientos: microscopios, cortadoras, incluidoras, pulidora, ataque y reactivos. Ensayos de templabilidad. Obtención de las curvas. Comparación de curvas Jominy según su templeabilidad. Bandas de templabilidad. Curvas de Lamont. Templabilidad de los aceros de cementación. Cálculos. Uso de tablas de templabilidad.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas relacionadas con cálculo de elementos sometidos a distintos esfuerzos.  
 Realización de informes de distintos ensayos de materiales y su conclusión.  
 Realización de los cálculos necesarios para la resolución de problemas teóricos y su relación con el ámbito real de aplicación.  
 Resolución de situaciones mediante trabajo grupal.  
 Relacionar distinta bibliografía actualizada



**5º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**DIBUJO TECNOLÓGICO II**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer las formas de trabajo de las máquinas herramientas, sus alcances y limitaciones.
- Conocer las propiedades físicas. Mecánicas y químicas de los materiales empleados en equipos y componentes electromecánicos.
- Comprender el método y proceso de fabricación en función de la forma, medidas, material y precisión de la pieza.
- Aplicar los conocimientos y habilidades para poner a punto y operar máquinas herramientas.
- Evaluar los pasos técnicos y los procedimientos administrativos para garantizar todo el proceso del material (selección, tratamiento y uso)
- Evaluar lo realizado a partir de registrar la información obtenida, la elaborada y los resultados finales.

**CONTENIDOS**

Lenguaje de Representación Métodos de representación. Sistemas de proyecciones: Tipos y métodos de proyección. Sistema ortogonal, axonométrico y cónico. Representación de figuras en diversos planos. Representación de poliedros. Secciones planas. Intersección de planos con poliedros. Penetraciones sencillas y desarrollos. Representación de conos y cilindros. Secciones planas. Elipse parábola, hipérbola. Desarrollos. Representación de la esfera, Ecuador. Paralelo y meridianas. Secciones planas. Superficie de revolución.

Penetraciones sencillas. Penetración de poliedros con conos o cilindros, Penetración de conos o cilindros entre si.

Desarrollo. Representación de detalles. Representación de vistas: parciales, locales, interrumpidas. Representación de cortes totales y parciales.

Confección de planos de despieces. Conjuntos y subconjuntos de dimensionales. Sistemas de acotaciones: mecánicas, de los parámetros cadena, en paralelo. Cortinadas, progresivas y por coordenadas. Acotaciones de tolerancias dimensionales, tolerancias geométricas y funcionales. Representación de los componentes mecánicos. Representación de estructuras metálicas, ruedas dentadas, rodamientos, unión o fijación. Representación simplificada y esquemática. Representación de secciones estriadas, chaveteros, entre otros. Representación de información complementaria.

Representación de rugosidades y terminaciones superficiales: referencia de uniones soldadas. Tratamientos térmicos y conformados, listado de materiales, identificación de piezas en subconjuntos o conjuntos de piezas.

Medios Asistidos de Representación. Modelizado de maquetas y/o prototipos. Técnicas de prototipeado rápido. Impresoras 3D distintos tipos. Empleo de software de diseño mecánico en 3D

Sólidos, Modelado alámbrico, de superficies, de sólidos, modelado paramétrico. Técnicas de generación de sólidos o superficies: por extrusión o protrusión, por revolución, por curvas generadoras, por recorridos (path), por operaciones booleanas de sólidos predefinidos, entre otras.

Opciones de impresión de modelos en 3D. Renderizados, manejo de espacio modelo y espacio papel, generación automática de vistas predeterminadas a partir de un modelo 3D (distintas opciones según el software empleado).

Generación de planos impresos de conjuntos o piezas en 3D por medio de plotter o impresora. Configuración de vistas, espesores entre otras variables. Creación de ensamblajes en 3D (conjunto de piezas relacionadas". Creación de relaciones de posición entre las mismas. Generación de vistas explosivas en 3D. Simulación de movimientos, con detección de interferencias o colisiones entre piezas. Realización de procedimientos relativos a la geometría descriptiva mediante la asistencia de software CAD.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas en el ámbito de la producción de bienes materiales, mediante proyectos relacionados con la transformación y combinación de insumos, utilizando procesos en máquinas herramientas.

Resolución de situaciones problemáticas en el ámbito del manejo de sistemas mecánicos, referidos al diseño y mecanizado de componentes, su control y tratamiento térmico.

Resolución de situaciones mediante trabajo grupal.

Relacionar distinta bibliografía y manuales de selección de herramental.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Resolución de problemas. Actividades grupales e individuales.
- Desarrollar las herramientas para investigar.
- Proyectos de trabajos
- Aprendizaje autónomo.

**CONTENIDOS**

Tecnología del Montaje: Parámetros. Conceptos de holgura o juego y tiraje o interferencia.

Tipos de ajustes y tolerancias. Distintas normas utilizadas. Aplicación de sistema de eje y agujero único. Selección del índice de tolerancia (I T) según la funcionalidad del componente a elaborar. Torque de ajuste de elementos de unión roscados. Calidades de tornillería según distintas normas. Calidades más empleadas (6.8, 8.8, 10.9, 12.9, Id.9 entre otras). Herramientas, componentes y accesorios. Prensas mecánicas e hidráulicas. Distintos tipos, Operación de prensas de accionamiento manual. Dispositivos de sujeción, anclaje o amarre de piezas. Empleo y modificación de dispositivos existentes o estandarizados.

Calisuares: fijos, cilíndricos, cónicos, extensibles o regulables, entre Otros. Elementos de unión: pasadores cilíndricos, elásticos, cónicos, entre otros. Chaveteros: distintos tipos. Uniones a presión por asientos cónicos. Uniones a presión por contracción y dilatación. Uniones atornilladas o abulonadas: sistemas de seguridad o bloqueo de uniones roscadas: autofrenantes con nailon, con chaveta, con arandelas de seguridad, con paso de rosca desfasado, contra tuerca, adhesivos anaeróbicos, entre otros.

Juntas. Tipos, aplicaciones, procedimientos de preparación y montaje de las juntas, verificación de funcionalidad. Fabricación de juntas especiales. Materiales empleados. Selladores. Empleo de anillos tipo O-ring para sellado estático y/o dinámico. Ranuras típicas de alojamiento para O- ring. Transmisión de movimientos. Tipos, aplicaciones, técnicas de montaje de los elementos de las transmisiones, (correas, poleas, cadenas, ejes estriados, engranajes, ejes de transmisión, acoplamientos, entre otros). Herramientas para montaje y extracción de componentes mecánicos como: rodamientos, poleas, engranajes, entre otros. Realización de pruebas funcionales en los rodamientos. Selección de juntas y bridas utilizadas en las uniones.

Montaje de elementos con juntas y bridas. Realización de las pruebas de verificación de uniones con juntas. Llaves dinamométricas, Torquímetros. Principio de funcionamiento y empleo. Avellanadores cónicos y cilíndricos para asiento de elementos de fijación: bulones, tornillos, entre otros. Rasquetas: clasificación, selección y empleo de los distintos tipos.

**B10que:**  
Metrología y Control Dimensional: Técnicas de medición verificación. Empleo de instrumentos de mayor precisión y especificidad para el montaje de conjuntos: alesómetros, comparadores a palanca para interiores, micrómetros de interiores de distintos tipos, proyector de perfiles, calibres fijos, banco entre puntas. Elementos para comprobación de holguras. Sondas calibradas planas y cilíndricas. Hilos calibrados deformables tipo "Plastigage". Equipos de Fabricación por Unión y Conformado. Conformado en frío. Definiciones sobre deformación plástica de materiales metálicos. Parámetros de corte y plegado. Secuenciación de las operaciones. Herramientas de forma o matrices para deformación. Equipos de conformado por impacto y avance progresivo (balancín, plegadora). Construcción de matrices simples de plegado y/o corte de metales. Diseño y construcción de punzones, porta-punzones, matrices y porta-matrices. Identificación y empleo de accesorios como: topes, guías, extractores.

Operación de estos equipos. Normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente. Introducción al moldeo. Tipos de moldeo. Preparación de moldes. Polvo separador.

Moldeado de una pieza rectangular en caja. Moldeado de una pieza escalonada. Moldeado de una pieza en dos mitades. Realización de piezas no metálicas

Unión\_ Métodos de soldadura por arco con atmósfera controlada. Empleo de gases activos o inertes, sistemas MIG (metal inert gas), MAG (metal active gas), TIG (tungsteno inert gas) en metales ferrosos.

Descripción de los equipos empleados en cada caso. Parámetros a tener en cuenta para la operación de los equipos.

Seguridad en la manipulación de gases a presión. Indumentaria necesaria para una segura operación de cada tipo de equipo.

Métodos de soldadura para metales no ferrosos.

Oxicorte y corte por plasma.

Operación de estos equipos. Normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de problemas. Actividades grupales e individuales.

Investigación, análisis y reflexión.

Proyectos de trabajos

Aprendizaje autónomo.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología. Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar los principios de la Electrotecnia a las técnicas de diseño, operación y ensayo.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.

**CONTENIDOS**

Tecnología de Corte Herramientas: Materiales empleados en la fabricación de herramientas de corte: Su evolución. Herramientas de acero rápido, acero súper rápido HSS, carburo de tungsteno (metal duro). Metal duro, distintas calidades. Revestimientos, tipos, usos. Cermets.

Tipos y usos. Otros materiales empleados: nitruro de boro cúbico, recubrimiento de diamante.

Distintos tipos de herramientas: clasificación según el tipo de MH. Herramientas intercambiables. Sistemas de intercambiabilidad. Insertos. Norma ISO de codificación. Porta-herramientas normalizados, su codificación. Cartuchos y otras formas comerciales.

Geometría de corte. Ángulos principales de las herramientas. Afilado o cambio de filos o insertos. Formación de viruta. Diseños de rompe-viruta. Parámetros. Velocidad de corte: definición y Su determinación. Concepto de velocidad angular y tangencial. Empleo de software de aplicación para optimización. Avance por vuelta o por diente: definición y su determinación.

Análisis para cada tipo de MH (torno y fresadora). Diferenciación entre distintas unidades de avance (mm/min, mm/rev, mm/diente, entre otras), Valores a emplear en tareas escolares y valores empleados en la industria, Profundidad de pasada: valores a definir en función de la operación a realizar en las distintas MH (desbaste, desbaste medio, acabado, entre otras).

Metrología y Control Dimensional Control del proceso y del producto final. Seguimiento del proceso de mecanizado. Empleo de hojas de ruta, planillas de proceso de fabricación, entre otras. Técnicas de medición y verificación. Empleo de calibre pie de rey, calibre de altura, micrómetro de exterior, goniómetro, reloj comparador con base magnética, entre Otros.

Rugosidad. Clasificación de los distintos tipos de rugosidad empleadas. Simbología normalizada. Relación con simbologías antiguas. Parámetros que intervienen en la Obtención de una determinada rugosidad. Empleo de rugosímetros por comparación del tipo visual-táctil.

Equipos para el Mecanizado: Equipos convencionales. Características. Torno. Definición de valores característicos: distancia entre puntas, volteo sobre bancada, sobre carro, sobre escote, pasaje de barra del husillo, potencia, avances máximos por eje, posibles pasos de roscas a realizar, reglas digitales, entre otras. Fresadora. Definición de valores característicos: tipo de máquina: universal, vertical, horizontal, de torreta, entre otros; velocidades de desplazamiento máximas por eje: longitudinal, transversal, axial; avances máximos por eje; precisión en los desplazamientos. Lectura mínima del elemento de medición (nonio, regla digital entre otros); capacidad máxima de carga sobre la mesa; accesorios disponibles: plato divisor, reglas digitales, entre otros. Preparación. Consideraciones a tener en cuenta en las etapas previas al mecanizado propiamente dicho. Dispositivos de sujeción de piezas y/o herramientas.

Corte y adecuación del material a mecanizar. Mantenimiento de primer nivel. Se hace referencia al mantenimiento mínimo y necesario para el normal funcionamiento de la máquina herramienta, y que será realizado por el operador de la misma previo a su utilización. Control de lubricantes, refrigerantes, tensión de correas, proyecciones de seguridad, estado de la instalación eléctrica de potencia y de iluminación propia de la máquina. Operación. Desarrollo de las operaciones clásicas de acuerdo al tipo de MH. Torno: cilindrado, refrentado, ranurado, agujereado, roscado, contorneado, tanto en exteriores como en interiores. Fresadora: replanado, Contorneado, vaciados de distintas formas (cajeras), agujereado normal y profundo, roscado con macho, tallado de engranajes con fresas de módulo, mecanizado de chaveteros, entre otras. Equipos asistidos. Características. Diferencias constructivas entre las MH convencionales y las asistidas. Optimización de los desplazamientos: tornillos a bolillas recirculantes, guías lineales, entre otros. Elementos empleados para la medición de los desplazamientos y su control. Sistemas de control de lazo abierto y cerrado. Encoders, motores por pasos, entre otros. Unidad de control: distintos tipos. Empleo de PC conectada a la unidad para aumentar memoria y gestionar programas y herramientas. Preparación. Cuestiones inherentes a la preparación de los materiales, la MH y las herramientas en función de los dispositivos de sujeción de piezas o herramientas empleados: platos de cierre automatizado (neumáticos o hidráulicos), platos con mordazas mecanizables, morsas de cierre automatizado, protecciones con cierre automatizado de seguridad, mecanismos de evacuación de viruta, dispositivos de aplicación de fluidos refrigerantes. Mantenimiento de primer nivel.

Se hace referencia al mantenimiento mínimo y necesario para el normal funcionamiento de la máquina herramienta, y que será realizado por el operador

de la misma previo a su utilización,

Control de lubricantes, refrigerantes, tensión de correas, protecciones de seguridad, estado de la instalación eléctrica de potencia y de iluminación propia de la máquina. Programación.

Geometría y trigonometría aplicadas a la resolución de piezas. Lenguaje ISO universal de programación, Funciones preparatorias fundamentales. Funciones auxiliar o tecnológica, Lenguajes específicos de los fabricantes de controladores. Diferencias con a; lenguaje 180.

Diferencias inherentes al tipo de máquina herramienta en cuestión (torno, fresadora).

Programación simple o punto a punto. Su importancia como un primer acercamiento a la programación. Programación empleando ciclos fijos. Distintos tipos en función de la MH y del fabricante. Ventajas de su empleo. Operación de diversos software de edición y simulación.

Clasificación. Empleo del entorno gráfico de programación y edición. Simulación. Su importancia. Configuración de las herramientas, del material en bruto y de las dimensiones máximas de cada eje (recorridos) de la MH. Software de comunicación con el CNC, Software genérico y/o específico. Configuración y empleo. Operación. Reconocimiento del movimiento de los ejes en la MHCNC. Operación manual, Búsqueda de cero máquina o referencia máquina.

Movimiento manual de los ejes. Determinación y búsqueda del cero pieza

Constatación de la configuración del almacén de herramientas (carrusel o torreta según el tipo de MH) de acuerdo con 10 programado, Carga manual de programas y por medio de DNC.

Simulación o prueba en vacío (sin movimiento de máquina) para verificación de recorridos y control de posibles errores y/o colisiones. Carga y corrección de herramientas en almacén (cambiador, carrusel, torreta, entre Otros). Gestión de tablas de almacén y Correctores de herramientas en control y PC.

Ejecución de programa bloque a bloque 0 en forma automática

Interrupciones de programa con posibilidad de continuar o de emergencia previendo roturas.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resolver mediante la aplicación de conceptos teóricos el análisis de diversas problemáticas.

Mediante el trabajo grupal, realizar cálculos de dimensionamiento, revisión de equipos y su posterior análisis.

Realizar informes adecuados a las normas vigentes.



**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área del comportamiento de las Instalaciones Industriales.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Diseñar, montar y reparar Instalaciones de aire comprimido dimensionando y seleccionando sus componentes.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

**CONTENIDOS**

Elementos para el cálculo de transmisiones hidráulicas: Hidrodinámica: el flujo de los fluidos, viscosidad, coeficientes, régimen laminar y turbulento, experiencias. Número de Reynolds. Fluidos hidráulicos. Teorema de Bernoulli, pérdidas de cargas y resistencia por frotamiento, fórmulas de pérdidas, dimensionamiento de cañerías. Filtración. Bombas hidráulicas. Consumidores. Medición y control. Acumuladores. Tanques. Transmisión de la energía

hidráulica.

Simbología Tipos de circuitos hidráulicos: abiertos, semicerrados y cerrados. Tipos de centros. Regulaciones técnicas. Circuitos de recirculación. Load sensing. LUDV. Análisis y estudio de circuitos. Mantenimiento y puesta en marcha de instalaciones hidráulicas.

Análisis de instalaciones de gas natural y envasado. Criterios de dimensionado de líneas de alimentación y distribución media y baja presión de G.N. Instalaciones de distribución y alimentación de G.E.

Neumática. Conceptos básicos. Participación de la neumática Unidades básicas y derivadas. SI. Definición y conceptualización Sistema internacional. Aire comprimido

Generación y distribución del aire comprimido

Tipos de compresores. Depósito de aire comprimido. Distribución de aire comprimido Tratamiento del aire comprimido Métodos de tratamiento del aire comprimido. Tratamiento del aire a la salida del compresor. Tratamiento del aire a la salida del depósito

Tratamiento del aire comprimido en el punto de utilización. Cilindros neumáticos

Actuadores neumáticos .Tipo de cilindros neumáticos Amortiguación de fin de carrera Pistón con imán incorporado Micro cilindros - Normalización ISO .Cilindros reparables

Cilindros de impacto

Actuadores rotantes neumáticos Actuadores neumáticos a membrana

Ejecuciones especiales

Actuadores en acero inoxidable Manipuladores y elementos de sujeción de piezas

Montaje de cilindros neumáticos Velocidades máxima y mínima de cilindros neumáticos. Selección de cilindros neumáticos Verificación por pandeo. Carrera máxima de un cilindro neumático. Guías para cilindros. Consumo de aire en cilindros neumáticos

Amortiguadores hidráulicos de choque. Recomendaciones para el montaje de cilindros neumáticos. Válvulas direccionales. Válvulas neumáticas. Configuración del símbolo de una válvula. Válvulas direccionales. Tipos constructivos de válvulas direccionales

Número de vías, número de posiciones (n° de vías / n° de posiciones).Electroválvulas. Características de solenoides para electroválvulas. Selección de las vías internas de comando. Montaje de válvulas. Características funcionales de válvulas. Dimensionado de válvulas Recomendaciones para el montaje de válvulas direccionales. Válvulas auxiliares, componentes para vacío y accesorios Componentes neumáticos auxiliares de circuito. Válvulas de no retorno o de retención. Válvula “o” o selectora de circuitos Válvula de escape rápido. Válvula “y” o de simultaneidad Válvula de secuencia .Vacío

Elementos de conexionado Dispositivos hidrodinámicos Convertidores neumáticos Convertidor ó tanque hidroneumático.

Cilindro freno auxiliar. Hidroregulador. Mandos neumáticos. El concepto de mando

Las señales de mando. La cadena de mando. Formas de representación de las fases operativas de una máquina Esquemas circuitales de mando

Interpretación de esquemas circuitales de mando.

Simbología neumática normalizada según normas IRAM 4542 e ISO 1219

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resolver mediante la aplicación de conceptos teóricos el análisis de diversas problemáticas.

Mediante el trabajo grupal, realizar cálculos de dimensionamiento, revisión de equipos y su posterior análisis.

Los alumnos utilizarán software específico para el cálculo.

Realización de informes escritos y orales.

Realizar informes adecuados a las normas vigentes.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Interpretar conceptos de probabilidad y estadística.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones  
Funciones orientadas a la matemática financiera. Interés. Anualidades. Amortización. Depreciación  
Derivada de funciones elementales. Ceros de función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfico de una función y su derivada, para abordarlo conjuntamente con Integrales.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.

De la evaluación escrita.

Del trabajo en grupo. De la utilización de bibliografía específica.

De la resolución de guías de ejercicios

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.

**CONTENIDOS**

El calor y su Influencia en los Fluidos: Termometría. Concepto de temperatura. Escalas de temperaturas: Celsius, Fahrenheit, Kelvin: conformación de las escalas. Pasajes de temperaturas a distintas escalas, Calor. El calor como energía. Concepto de caloría Calor específico de un cuerpo. Cantidad de calor. Calorímetro. Obtención del calor específico

Temperatura final de una mezcla. Calor específico de los gases. El calor y los gases. Dilatación a presión Constante. Dilatación a volumen constante. El cero absoluto. Definición de un gas perfecto. Leyes de Gay Lussac, Boyle- Mariotte. Ecuación de estado. Ecuación de un gas ideal. Ecuación de Van der Waals. Superficie P-V-T. Obtención de la constante universal de los gases ideales. Construcción de diagramas. Interpretación de diagramas, El calor y la Generación de Trabajo: Primer principio de la termodinámica. Primer principio de la termodinámica, concepto, interpretación. Experiencia de Joule. Equivalencia entre calor y el trabajo. Energía interna, su comportamiento y su determinación. Calor específico a presión y a volumen constante. Ecuación de Mayer. Primer principio aplicado a transformaciones gaseosas. Transformaciones isocóricas, isobáricas, isotérmicas, adiabáticas y politrópicas.

Cálculos aplicados a las transformaciones. Confección e interpretación de diagramas relativos a las transformaciones Termodinámicas.

Trabajo externo, de flujo y de circulación, su determinación y representación en diagramas.

Ecuación del primer principio aplicado a sistemas cerrados. Aprovechamiento de la Energía Calórica: Segundo principio de la termodinámica. Concepto e interpretación. Rendimiento térmico, Ciclo de Carnot. La entropía: concepto y aplicación. Diagramas T-S, cálculo y representación de transformaciones. Ciclos termodinámicos. Ciclo Otto, Diesel, Brayton y ciclo frigorífico: ciclos ideales. Transformaciones que desarrollan. Cálculo de calores aportados y cedidos, cálculo de trabajos y rendimientos térmicos. Representación de ciclos en diagramas P- V y T-S. Interpretación de los diagramas de los ciclos. Ciclos de vapor. Leyes de los cambios de estado. Diagrama espacial P-V-T. Campana e isothermas de Andrews, Entalpia, concepto y aplicaciones. Vapor de agua, tablas. Título de vapor. Aplicaciones a maquinas térmicas (turbinas, generadores de vapor), Calculo de entalpías. Empleo de tablas y gráficos de vapor.

Interpretación de gráficos y diagramas de vapor. Aplicaciones al ciclo de Rankine. Representación en diagramas T-S e 1-S.

Equipos de Generación: Generadores de calor. Calderas: clasificación, componentes, circuitos y ciclos. Tuberías, válvulas, quemadores y dispositivos de regulación y control. Factores de elección, pérdidas y rendimiento, Generadores de presión. Compresores: clasificación, principio general de funcionamiento y diferencias constructivas. Ciclo de compresión en una o varias etapas. Interpretación de diagramas de ciclos de trabajo, Factores de elección, pérdidas y rendimiento.

Máquinas Térmicas: Motores de combustión interna. Ciclo Otto. Principio de funcionamiento, características constructivas. Principio de los sistemas de alimentación y dispositivos de control de mezcla y emisores. Diagramas reales. Factores de elección, pérdidas y rendimiento. Ciclo Diesel: características constructivas y de funcionamiento. Aplicaciones a transporte e industria.

Diagramas reales de trabajo. Factores de elección, pérdidas y rendimiento. Turbinas de vapor.

Principio de funcionamiento, clasificación, características y detalles de construcción.

Dispositivos complementarios, aplicación. Diagramas reales de trabajo. Factores de elección, pérdidas y rendimiento. Turbinas de gas. Principio de funcionamiento, clasificación, características y detalles de construcción. Dispositivos complementarios. aplicación. Diagramas reales de trabajo. Factores de elección, pérdidas y rendimiento. Máquinas frigoríficas. Principio de funcionamiento de las máquinas frigoríficas, gases refrigerantes. Ciclo del gas refrigerante, aplicaciones. Diagramas reales de trabajo, Descripción e identificación de componentes.

Estado de carga de gas. Barrido de gases, vaciado y recarga. Evaluación de ciclo e interpretación de resultados Factores de elección, pérdidas y rendimiento.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolver mediante la aplicación de conceptos teóricos y prácticos el diseño, ensayo y montaje de distintos componentes mecánicos.  
Mediante el trabajo grupal, realizar cálculos de dimensionamiento, revisión de equipos y su posterior análisis.  
Realizar informes adecuados a las normas vigentes escritos y orales.



**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Comparar las soluciones analíticas y gráficas.
- Utilizar software de aplicación en cálculos de estructuras.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

En relación a los Materiales: Tracción, compresión, corte, flexión, flexión por choque, flexión compuesta, torsión, torsión-flexión. Pandeo y fatiga: concepto, comportamiento, diagramas de esfuerzos característicos. Constantes elásticas. Tensiones de trabajo, factores de cálculo y criterios de selección. Tensiones límites y admisibles. Identificación, análisis y procedimiento de cálculo. Circulo de Mohr. Reacción de los materiales ante estas solicitaciones.

Dimensionamiento de los Componentes de los Sistemas de Transmisión de Movimientos Ejes, árboles, engranajes, chavetas, resortes, rodamientos, cojinetes. Determinación de los esfuerzos actuantes y sus correspondientes solicitaciones (normales, axiales, oblicuas y/o tangenciales). Determinación de los estados tensionales. Tensiones admisibles. Cálculo y dimensionamiento resistivo. Componentes mecánicos estándar; su selección de acuerdo a las solicitaciones de trabajo. Dimensionamiento de los Elementos de Unión

Uniones atornilladas y remachadas. Remaches, espárragos, tornillos, soldaduras.

Determinación de los esfuerzos actuantes y sus correspondientes solicitaciones (normales, axiales, Oblicuas y/o tangenciales). Determinación de los estados

tensionales. Tensiones admisibles. Cálculo y dimensionamiento resistivo.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.

Realización e interpretación de gráficos y tablas.

Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:

Evaluación integrada y en proceso.

Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.

Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.

Síntesis y análisis de resultados. Criterios de evaluación:

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realiza el análisis cinemático y cinético de conjuntos mecánicos, máquinas y mecanismos.
- Gestiona, empleando herramientas básicas, los proyectos de desarrollo mecánico planteados.
- Modelizar y resolver mecanismos de accionamiento de subconjuntos y máquinas mecánicas.
- Modelizar conjuntos o sistemas mecánicos industriales a partir de planos o modelos.
- Plantear y desarrollar proyectos basados en productos y subconjuntos de máquinas industriales partiendo de las especificaciones del cliente.
- Manejar la terminología técnico-científica relativa a sistemas mecánicos, máquinas o mecanismos.
- Identificar los elementos mecánicos más comunes de un equipo mecánico.

**CONTENIDOS**

Ajustes y tolerancias. Herramientas de corte. Formación de viruta. Máquinas — herramientas convencionales. Trabajos con abrasivos. Máquinas de alta producción, Tallado de engranajes y de cremalleras. Control numérico y robotización. Mecanizados no convencionales.

Transmisiones por correa. Potencia máxima transmitida. Relación de transmisión. Longitud de la correa. Tensiones producidas en las correas.  
Transmisiones por cadena. Relación de transmisión. Longitud de la cadena.  
Potencia nominal  
Ejes y árboles de transmisión. Diseño de árboles de transmisión. Consideraciones de cálculo de ejes y árboles.  
Elementos de unión: cuña plana. Engranajes. Tipos de engranajes. Nomenclatura de los engranajes. Cinemática de los engranajes rectos. Cremalleras.  
Trenes de engranajes. Análisis de esfuerzos en engranajes rectos.  
Engranajes epicicloides. Mecanismos planetarios diferenciales. Mecanismo diferencial de un automóvil. Tren planetario con engranajes fijos.  
Rodamientos y otros elementos auxiliares. Rodamientos. Cojinetes de fricción. Diferencias de uso.  
Frenos y embragues. Frenos de banda-tambor. Frenos de tambor. Frenos de disco  
Tribología y Lubricación. Lubricación .Fricción .Desgaste. Orientaciones didácticas

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.  
Realización e interpretación de gráficos y tablas.  
Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.  
Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:  
Evaluación integrada y en proceso.  
Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.  
Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.  
Síntesis y análisis de resultados. Criterios de evaluación:  
Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocimiento de la legislación vigente respecto de:
- Conocimiento de los Contratos de Trabajo y de las Obras Sociales
- Desarrollar el conocimiento aportes jubilatorios - ART
- Accidentes de Trabajo.
- Desarrollar el conocimiento de derechos y obligaciones laborales. Con o sin relación de dependencia.

**CONTENIDOS**

Derecho y obligaciones laborales: principios del derecho. Estabilidad laboral. Contrato de Trabajo: Concepto. Sueldo mínimo vital y móvil: Concepto y objetivo. Remuneración: Concepto. Clases, Recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones laborales. ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo. Accidentes de trabajo in situ e in itinere)- Jubilación — O.

Social - Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y por accidentes de trabajo.

Jornada de Trabajo. Vacaciones. Sueldo Anual Complementario. Exigibilidad de derechos.

Mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente. PYMES. Empresas recuperadas.

Micro emprendimientos, Microeconomía. Relaciones económicas: Análisis económicos. Costos. Mercado de la PYMES.

La retribución de los factores productivos. Rentabilidad. Competencia apropiada e inapropiada.

La tecnología como mercancía. Ciclo vital de una tecnología. La empresa tecnológica. Gestión administrativa y comercial: Impuestos.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realizar investigaciones bibliográficas.

Prácticas guiadas de análisis de casos y análisis de las mismas. Identificación de problemas.

De la evaluación escrita.

De los trabajos de investigación bibliográficos.

De la interpretación de leyes, normativas, etc.

Charlas con Arba, referentes sindical del sector.

Referentes de Empresas del sector.

6º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA

LABORATORIO DE ENSAYOS INDUSTRIALES

CARGA HORARIA

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

CAPACIDADES A  
DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer las normas para realizar de instalaciones.
- Diferenciar los tipos de desagües cloacales.
- Conocimientos de los materiales para la elaboración del proyecto de las instalaciones.
- Conocer y valorar los sistemas inteligentes para poner en valor los recursos ambientales.

CONTENIDOS

Ensayos Destructivos Estáticos: Tracción. Descripción del ensayo y las máquinas universales: distintos tipos: monocolumna, de dos columnas, de accionamiento servohidráulico o electromecánico. Su operación. Normalización. Diagramas carga-alargamiento y tensión-deformación. Período elástico y plástico. Probetas normalizadas e industriales. Ensayo de componentes, piezas y conjuntos. Ley de semejanza. Determinaciones a realizar en el ensayo. Tensiones significativas: al límite proporcional, de fluencia o sus equivalente (límites convencionales), máxima. Deformaciones: alargamiento de rotura, estricción. Velocidad de aplicación de cargas. Instrumentos de medición: de cargas mecánicos (aro dinamométrico), hidráulicos, eléctricos (celdas de carga); de deformaciones: extensómetros mecánicos, eléctricos, (de inductancia 0 resistencia variable). Ensayos de distintos materiales: metales, plásticos y gomas. Evaluación de la ductilidad, tenacidad y resiliencia. Tracción a altas temperaturas y en el tiempo: ensayo Creep. Compresión. Comparación de efectos de la aplicación de carga sobre distintos materiales. Máquinas, normas y probetas empleadas. Determinaciones. Evaluación de la maleabilidad. Flexión. Ensayo de materiales frágiles.

Determinaciones a efectuar. Normalización. Torsión. Finalidad y determinaciones a efectuar.

Normas. Probetas. Diagramas de Momento Torsor ángulo de giro de deformación. Ensayos de torsión de materiales frágiles y deformables. Instrumentos de medición de carga y ángulo de deformación. Corte o cizallamiento. Finalidad. Normas. Dispositivos para el ensayo. Ensayos tecnológicos. Plegado: finalidad y principio del ensayo. Embutido: dispositivos empleados.

Normas. Probetas. Prueba Erichsen. Ensayos de Dureza. Consideraciones comunes a todos los métodos. Métodos Brinell, Rockwell standard y superficial, Vickers, Leeb, Microdureza.

Vickers y Knoop. Normas, equipos de ensayo, cargas, penetradores. Tiempos de aplicación, probetas. Aplicación de cargas mediante pesas o censada por celda de carga. Bloques patrón.

Equivalencias entre distintas escalas y tipos de dureza. Ensayos Destructivos

Dinámicos: Choque o Impacto. Flexión (Charpy e Izad) y tracción por choque. Distintos métodos. Máquinas empleadas: tipo péndulo y de caída libre.

Probetas. Normalización. Valores a determinar. Resiliencia. Tipos de fractura: dúctil y frágil. Influencia de la temperatura en la tenacidad. Ensayo con temperaturas sub-cero. Determinación de la temperatura de transición dúctil-frágil. Fatiga. Principios de la falla por fatiga. Distintos tipos de sollicitaciones. Fatiga por flexión rotativa. Fatiga por tracción compresión. Determinación de la resistencia a la fatiga.

Curva de Wohler. Ensayo de series de probetas. Identificación de las fracturas clásicas de fatiga. Ensayos NO Destructivos Ensayos basados en radiaciones electromagnéticas. Métodos ópticos: examen visual (EV), endoscopias. Métodos radiográficos (RT): rayos X, gammagrafía.

Métodos basados en fenómenos eléctricos y magnéticos. Partículas magnetizables (MT), magnafluy. Partículas eléctricas, corrientes inducidas basadas en vibraciones sonoras. Ultrasonido (UT), métodos sonoros, emisión acústica (AE). Métodos basados en transporte de materia. Líquidos penetrantes (PT), partículas filtradas, ensayo de pérdidas.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos

La evaluación será integral y en proceso.

Se evaluará: la comprensión, los procedimientos, la interpretación y la presentación.



**6º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**MÁQUINAS y ELEMENTOS PARA MANIOBRA, ELEVACIÓN y TRANSPORTE**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Afianzar los conocimientos en física.
- Reconocer esfuerzos simples y compuestos.
- Identificar el comportamiento de los diferentes materiales y los esfuerzos que absorben.
- Analizar las expresiones utilizadas para el cálculo.
- Analizar los diversos esquemas estructurales.

**CONTENIDOS**

Características de los materiales a transportar. Elementos de máquinas de uso común en los aparatos de elevación y transporte. Aparatos de elevación. Transportadores de servicio continuo. Cadenas transportadoras. Elevadores de cangilones verticales e inclinados. Transportadores y elevadores para el movimiento de personas. Transportadores neumáticos e hidráulicos. Los transportadores en las instalaciones portuarias. Aplicación de elementos de control en los transportadores

Sumar al contenido los siguientes ítems: elementos de amarre. Eslingas textiles

Eslingas de cable de acero. Eslingas de cadena. Equipos amovibles de elevación de cargas. Cáncamos. Grilletes. Cuerdas

Comprobaciones, mantenimiento e inspección de los útiles de elevación de cargas

Inspecciones periódicas. Revisiones de las vigas de carga/balancines. Revisiones de los cáncamos. Revisiones de las pinzas de elevación. Revisiones de las eslingas textiles

Revisiones de las eslingas de cadena. Revisiones de las eslingas de cable. Revisiones de los grilletes.

Seguridad en las operaciones de elevación. Autorización de los trabajadores. Procedimientos de Trabajo. Señalización de Seguridad en el uso de accesorios de elevación de cargas. Equipos de protección individual.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Videos demostrativos de temas relacionados. Revisión de normativa Realización de informes Técnicos Diseño de planillas de informes.

**6º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**PROCESAMIENTO MECÁNICO III**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al conocimiento de los principios de funcionamiento de las Máquinas Eléctricas.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar el conocimiento de las Máquinas Eléctricas para poder operar, reparar y diseñar las mismas.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.
-

## CONTENIDOS

Confección de un programa para máquinas CNC. Herramientas empleadas en máquinas CNC.  
Control de una máquina CNC. Operar máquinas CNC poniendo a punto todos sus parámetros.  
Operar el CAM. Diseño de dispositivos. Nociones de matricería. Criterios de calidad. Criterios de productividad

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se desarrollará parte de los contenidos en el aula taller, con tecnología existente en las escuelas como CNC, CAM, CAD, CAD-CAM.  
Desarrollos y diseños de planillas de acabado, tolerancias, etc.

**6º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**INSTALACIONES INDUSTRIALES**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretación de planos. Descripción e interpretación del piping en una planta industrial. Identificación de válvulas
- Interpretación, funcionamiento
- Compresión funcionamiento.
- Compresión de circuitos. Servicio. Resolución de problemas.
- Selección y especificación. Compresión del principio de funcionamiento.

**CONTENIDOS**

Diseño de Instalaciones Definición de diseño como etapa del proyecto de montaje de instalaciones mecánicas (máquinas, equipos mecánicos, eléctricos, gas, vapor, neumáticos e hidráulicos). Análisis de las condiciones de servicio de una instalación industrial.

Variables técnicas: cálculo y selección de máquinas y equipos de generación y transformación.

Cálculo del sistema de distribución, planificación funcional y espacial en una instalación.

Manejo de software y simuladores específicos. Análisis de alternativas estándar.

Variables económicas: costos, relación costo-cantidad, costo-proceso y costo-recursos. Análisis del impacto social de los procesos involucrados en una instalación. Criterios y modelos de confección de la documentación técnica asociada a las tareas de montaje, puesta a punto y mantenimiento de las instalaciones. Memoria técnica, protocolos de control para el funcionamiento, asistencia y seguimiento de las condiciones de servicio. Criterios e instrumentos para el seguimiento y evaluación de proyectos de instalación. Aplicación de software y simuladores específicos. Montaje y Puesta a Punto de

#### Instalaciones Industriales:

Montaje. Cálculo y diseño de emplazamientos. Elementos de fijación y montaje (bridas, brocas, anclajes, seguros, entre otros). Técnicas de montaje de máquinas, equipos y componentes de distribución. Normativas vinculadas al montaje de instalaciones mecánicas, hidráulicas y neumáticas, vapor, gas de carácter nacional y jurisdiccional. Normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente, Confección de documentación técnica específica para las acciones de montaje en instalaciones. Puesta a punto. Regulación de variables operativas (longitud, potencia, presiones, temperaturas, entre otras). Puesta en régimen. Control de variables. Equipos e instrumentos de puesta a punto de instalaciones industriales.

Mantenimiento de Instalaciones Industriales. Organización y planificación del mantenimiento de equipos y máquinas en particular y de las instalaciones en general. Mantenimiento de rutina, preventivo, correctivo y predictivo. Confección de la documentación técnica específica para las acciones de mantenimiento. Evacuación de Fluidos: Evacuación de gases. Extractores, tuberías, chimeneas: características. Tratamientos para evitar la contaminación ambiental.

Evacuación de líquidos. Bombas, tuberías, almacenamiento. Tratamientos para evitar la contaminación ambiental.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Compresión de Planos. Lay out de plantas industriales.

Válvulas, descripción de su funcionamiento

Manuales reales para operar equipos.

Explicaciones con presentaciones y videos.

Utilización del equipo disponible en el establecimiento.

Casos reales de selección. Descripciones de su funcionamiento

**CARGA HORARIA**

**2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Utilizar herramientas metodológicas propias de la evaluación de proyectos productivos.
- Diseñar y evaluar emprendimientos productivos, conociendo su factibilidad.
- Tener conocimientos mínimos para formular proyectos en busca de financiamiento.

**CONTENIDOS**

Teorías del Emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. El Desarrollo en una etapa post-neoliberal. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Desarrollo rural, sustentabilidad del modelo y cuestiones ambientales. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Elección de emprendimiento sustentable. Presentación del producto y plan de comercialización.

Identificación de la zona de desarrollo del emprendimiento.

Estudio de la oferta y la demanda del mercado de desarrollo.

Laboratorio de ideas y evaluación de oportunidades. Planificación de vía de comunicación y difusión mediante folletos, medios electrónicos.



**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer las leyes y normativas vigentes respecto del trabajo seguro y saludable.
- Reconocer la necesidad de un programa de seguridad e higiene en el trabajo.
- Reconocer los principales riesgos del trabajo con electricidad.
- Conocer los mecanismos del fuego para prevenir accidentes y como combatir su propagación.
- Reconocer los riesgos inherentes al trabajo manual y como minimizarlos.
- Conocer los elementos de protección personal disponibles.
- Elaborar un plan de evacuación.

**CONTENIDOS**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Tratamiento de efluentes y otros residuos. Condiciones de higiene en los ambientes laborales. Carga térmica. Contaminación ambiental. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones. Instalaciones eléctricas. Máquinas y herramientas. Ascensores y montacargas. Aparatos de izar. Protección contra incendios. Equipos y elementos de protección personal. Capacitación del personal. Registro e información.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Utilización de EEP

Utilización de extintores.

Plan de evacuación en el establecimiento

Capacitaciones complementarias RCP, 1ros auxilios

Charlas con Profesionales del sector.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos básicos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al área del comportamiento de las Instalaciones Industriales.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Diseñar, montar y reparar de instalaciones de gas natural y envasado dimensionando y seleccionando sus componentes.
- Diseñar, montar y reparar Instalaciones de aire comprimido dimensionando y seleccionando sus componentes.
- Diseñar, montar y reparar instalaciones de vapor dimensionando y seleccionando sus componentes.
- Diseñar, montar y reparar cañerías y tuberías y sus formas de unión dimensionando y seleccionando sus componentes.
- Conocer los gases de uso industrial, sus propiedades y características.
- Diseñar, montar y reparar fuentes de suministro para agua sanitaria y de proceso.
- Diseñar, montar y reparar cañerías de instalaciones frigoríficas y de aire acondicionado.
- Conocer y evaluar distintas posibilidades de realizar redes contra incendios.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.

- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

## CONTENIDOS

Diagramas de cañerías e Instrumentos; Listado de Líneas; Planos de Disposición de Equipos (Plot – Plant). Especificaciones de cañerías; Diagrama Unifilar y Clasificación de Áreas mecánicas; Especificaciones Generales de Diseño; Manuales de Operación y Puesta en Marcha.

Cañerías. Materiales; Procesos de Fabricación; Materiales y Normas de Fabricación; Determinación del Diámetro Nominal; Determinación del Espesor; Unión de cañerías y accesorios. Prueba de cañerías. Normas de Diseño y Construcción.

Soportes. Tipos de soporte; Transmisión de Esfuerzos y Vibraciones. Tipos de Esfuerzos; Análisis de Tensiones en cañerías debido a cambio de dirección; Métodos simplificados para el Análisis de flexibilidad.

Válvulas. Tipos de Válvulas. (Electroválvulas).

Recipientes a Presión. Cálculo de espesores; Tensiones Circunferenciales y Longitudinales; Tensiones Admisibles; Cálculo de espesor de envoltente; Cabezales: Distintos tipos; Cálculo de espesor de cabezales; Verificación de espesores de recipientes verticales por esfuerzos externos.

Tanques de Almacenamiento. Tipos y Clasificación. Normas de diseño y construcción.

Intercambiadores de calor. Elementos constitutivos. Clasificación de Intercambiadores; Proyecto y construcción de Intercambiadores; Especificación Térmica; Normas de Diseño y construcción.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolver mediante la aplicación de conceptos teóricos y prácticos el diseño, ensayo y montaje de distintos componentes mecánicos.

Mediante el trabajo grupal, realizar cálculos de dimensionamiento, revisión de equipos y su posterior análisis.

Realizar informes adecuados a las normas vigentes.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Adquirir y actualizar conocimientos en las áreas de la ciencia y la tecnología aplicándolos al conocimiento de los principios de funcionamiento de las Máquinas.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Aplicar el conocimiento de las Máquinas hidráulicas. Para poder operar, reparar y diseñar las mismas.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.
- Respetar el medioambiente y evaluar el impacto que produce en él la acción del hombre y su tecnología.
- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

**CONTENIDOS**

Tecnología Hidráulica Características físicas de los fluidos. Propiedades: densidad, tensión superficial, viscosidad cinemática y dinámica, compresibilidad, punto de fluidez.

Ecuaciones básicas de la estática de los fluidos: presión, definición. Teorema general de la hidrostática. Principio de Pascal. Sistemas de unidades de uso

habitual e instrumentos de medición. Principio de Arquímedes, definición de empuje hidrostática. Equilibrio: flotación.

Fluidos ideales. Fuerzas actuantes en los fluidos en movimiento. Trayectorias, líneas de corriente. Definición de caudal, unidades. Ecuación de la continuidad, teorema de Bernoulli.

Plano de carga hidrodinámica, línea de carga piezométrica y plano de comparación.

Fluidos reales. Viscosidad, coeficiente de viscosidad cinemática y dinámica. Regímenes laminar y turbulento. Experiencias y número de Reynolds. El teorema de Bernoulli, aplicación a fluidos reales. Concepto de pérdida de carga. Ecuación de Hagen-Poiseuille. Salida de líquidos por orificios libres.

Teorema de Torricelli. Sifón. Medidor Venturi. Tubo de Pitot\_ Transporte y Tratamiento de los Fluidos. Diseño de cañerías (piping).Concepto de pérdidas de carga continuas (debidas a cañerías) y locales (debidas a los accesorios usuales). Cálculos necesarios para su determinación. Variables que intervienen.

Empleo de gráficos, tablas, ábacos o software específico para el cálculo de las pérdidas de carga. Simbología de representación gráfica. Tratamiento de los fluidos hidráulicos: equipos y dispositivos para el filtrado, depósito, intercambio de calor y medición de presión de los fluidos. Sistemas de filtración: filtro de aspiración, de precarga, de retorno, de línea. Depósitos. Equipos enfriadores, intercambiadores de calor. Manómetros, distintos tipos. Equipos Hidráulicos Generación de presión en los fluidos. Equipos y dispositivos para la generación de presión hidráulica: bombas hidrodinámicas o rotodinámicas, del tipo centrífugas o turbinas. Cebado de bombas, Bombas autocebantes. Sellado de estanqueidad. 30mbas hidrostáticas, volumétricas, o de desplazamiento positivo: de caudal constante, a engranajes, de paletas, de pistones radiales y axiales: de caudal variable: de paletas, de pistones radiales y axiales de eje inclinado o placa inclinada. Características referidas a: caudal, fuerza, trabajo, potencia, rendimiento, temperatura, resistencia hidráulica.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Manuales reales para operar equipos.

Explicaciones con presentaciones y videos.

Utilización del equipo disponible en el establecimiento.

Casos reales de selección. Descripciones de su funcionamiento

**7º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**DISEÑO Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS MECÁNICAS**

**CARGA HORARIA**

**2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Formar personas en la especialidad con conocimientos técnicos y pedagógicos a fin de lograr respuestas eficientes a las actividades que realiza en el área de su competencia como profesional.
- Formar profesionales integrales, con inquietud de constante actualización, capaces de ser creativos y hábiles contribuyendo al objetivo humano y científico; con aptitudes que le permitan incorporarse plena y activamente a un equipo de trabajo.
- Reconocimiento de los instrumentos de medición y tecnologías actualizados y conocer su funcionamiento y aplicación en las áreas que correspondan en el ámbito laboral.
- Comprensión de la importancia de la comunicación y su implicancia en las relaciones para un mejor funcionamiento del área de mantenimiento y del trabajo en equipo.
- Desarrollar la habilidad de ajustarse a los cambios que se presentan día a día en las empresas, la instrumentación y equipos de medición.

## CONTENIDOS

Criterios de diseño de instalaciones y estructuras mecánicas. Estructuras Definición.

Clasificación y características de los sistemas estructurales típicos. Forma activa: estructuras que trabajan a tracción/compresión simple (cables y arcos). Vector activo: estructuras en estados simultáneos de esfuerzos de tracción y compresión (reticulados planos y espaciales). Masa activa: estructuras que trabajan a flexión (vigas, dinteles, pilares y pórticos). Superficie activa: estructuras en estado de tensión superficial; tales como las placas, membranas y cáscaras. Aplicaciones más difundidas de los sistemas estructurales.

Dimensionamiento de Estructuras: Vigas, columnas, reticulados, recipientes, recipientes sometidos a presión. Determinación de las reacciones y descomposición de fuerzas en vigas reticuladas. Fuerzas en los nudos. Métodos gráficos y analíticos para la determinación de esfuerzos. Cálculo de vigas en voladizo, con dos y tres apoyos. Cálculos de secciones y determinación de perfiles. Verificación y cálculos de las secciones de los recipientes

Procedimientos de planificación y ejecución. Fases del diseño. Criterios del diseño industrial.

Planos: de obra civil, de detalles constructivos, de montaje de los equipos, de circuitos de los sistemas eléctricos, hidráulicos, neumáticos, de automatización, de regulación y de control, implantación de máquinas, equipos y redes. Especificaciones técnicas del montaje. Montaje y desmontaje de estructuras. Control de calidad en el montaje. Montaje de tuberías. Aislamientos antivibratorios. Aislamientos térmicos. Montaje de conductos de aire. Gestión en el montaje: habilitaciones

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de problemas. Actividades grupales e individuales.

Investigación, análisis y reflexión.

Proyectos de trabajos

Aprendizaje autónomo.



**7º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**PROYECTO Y DISEÑO MECÁNICO**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en las áreas de la ciencia y la tecnología al Diseño y los Procesos Productivos.
- Conocer el lenguaje tecnológico apropiado.
- Evaluar el impacto ambiental de la fabricación de los productos diseñados.
- Conocer las técnicas específicas utilizadas en su ámbito de desempeño, evaluando críticamente la propia metodología de trabajo.
- Actuar con autonomía y responsabilidad.
- Planificar procesos tomando decisiones en función de la predicción de resultados.
- Actuar ordenadamente, con responsabilidad y rigurosidad al llevar adelante todas las tareas encomendadas.
- Aplicar sin dificultad en la práctica los principios teóricos conocidos.
- Evaluar racionalmente la información disponible en los distintos medios.

**CONTENIDOS**

Proyecto y Diseño de Productos Mecánicos: Definición de diseño como etapa del proyecto de producción de piezas mecánicas. Análisis de las necesidades a resolver. Variables que intervienen en el diseño de un producto mecánico:

Variables técnicas: materiales, insumos, formas, dimensiones, estanqueidad y movimiento, montaje, mantenimiento mecánicos. Criterios e instrumentos.

para el seguimiento y evaluación de proyectos mecánicos.

Aplicación de software y simuladores específicos. Cálculo y Dimensionamiento de Equipos Mecánicos: Equipos transmisores de potencia mecánica. Cajas de velocidades, reductores de velocidad, embragues. Conformación, cálculo y dimensionamiento de las estructuras de estos equipos. Componentes de transmisión y soporte: conformación, cálculo y dimensionamiento.

Aplicación de software y simuladores específicos. Verificación estructural y resistiva de los elementos calculados y dimensionados.

Equipos mecánicos de transporte. Transportadores de tornillo, a rodillo, elevadores y puentes grúa. Conformación, cálculo y dimensionamiento de sus estructuras y componentes. Aplicación de software y simuladores específicos. Verificación estructural y resistiva de los elementos calculados y dimensionados.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Mediante la participación grupal el alumno desarrollará los criterios y saberes adquiridos a través de un proyecto integrador. Realizar trabajos de campo, involucrando cálculos, coquizado, análisis y diagnóstico de distintas problemáticas a resolver. Verificar las condiciones de seguridad, medio ambiente y fabricación. Análisis de alternativas estándar. Variables económicas: costos, relación costo-cantidad, relación costo-proceso, relación costo-recursos. Análisis del impacto social del producto y de los procesos involucrados. Criterios y modelos de confección de la documentación técnica asociada a las tareas de montaje y mantenimiento de máquinas y equipos mecánicos. Memoria técnica, protocolos de control para el desarrollo, asistencia y seguimiento de máquinas y equipos

**7º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**PROCESAMIENTO MECÁNICO IV**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Cálculo y diseño de instalaciones eléctricas domiciliarias y de fuerza motriz
- Elección de grupos electrógenos para uso permanente o temporario
- Proyectar instalaciones interiores y exteriores según normas y reglamentos Realización de informes técnico de verificaciones preventivas, predictivas y correctivas de instalaciones eléctricas

**CONTENIDOS**

Organización y Planificación de los Procesos de Producción: Diseño de procesos: criterios de diseño de procesos e instalaciones productivas. Operaciones vinculadas al proceso productivo.

Diseño de detalles para la materialización de un producto: tamaño de series y lotes, procesos de fabricación, máquinas, operaciones, condiciones de trabajo, tiempos y costos. Distribución espacial (lay out). Distribución de equipos en planta (plot plant). Planeamiento, programación y Control de la producción.

Diagramas de proceso: interpretación y empleo del instrumento más apropiado. Definición de la secuencia de operaciones a realizar. Teniendo en cuenta criterios de factibilidad técnica y económica. Balances de materiales y energía,

Estudio de IOS riesgos del proceso de trabajo y del impacto ambiental. Planificación y Seguimiento. Selección de las herramientas adecuadas para su

desarrollo.

Metrología: Rugosidad: comparación de IOS distintos tipos de rugosidad según Norma ISO

4287 (Ry, Ra, Rt, Rq, entre Otras); determinación de la rugosidad superficial en las piezas fabricadas. Sistemas de medición ópticos por imagen. Por proyección de luz; tipo proyector de perfiles. Para cámaras digitales tipo CCD. Metrología tridimensional: integración de los conceptos relativos a tolerancias geométricas de forma, orientación, situación y oscilación.

Aplicaciones prácticas. Máquinas de medir por coordenadas CMM (coordinate measuring machine): distintos tipos de diseño, de accionamiento manual tipo brazo articulado: o por CNC. Tipo pórtico o Gantry, con Palpador Físico (conmutables 0 dinámicos) u óptico (cámara digital de video 0 laser trackers).

Procesos de ingeniería inversa empleando tecnología CMM, CNC. CAO, CAM.

Calibración y verificación de instrumentos de medición. Diferencias entre ambos procedimientos. Proceso de certificación de instrumentos. Bloque: Fabricación Asistida por Computadora CAM: Distintos tipos de software CAM. Clasificación según la cantidad de ejes que gobiernan. Consideraciones acerca de las características específicas de los modelos realizados en CAD para poder Ser empleados en CAM. Sistemas CAM con CAD propietario o que emplean formatos de intercambio genéricos. Cuestiones relativas al modelo CAD: necesidad de especificar las dimensiones del material en bruto de partida, dispositivos de sujeción o "clampeo", especificaciones de las características físicas de la MHCNC en la que se ejecutará el mecanizado (recorrido máximo en cada eje, entre otras). Conocimiento de las herramientas disponibles y el tipo de dispositivo de cambio. Parámetros de corte máximos tolerados. Definición de la secuencia de mecanizado: elaboración de la "lista de tareas" (joblist). Operaciones disponibles en el sistema de acuerdo al tipo de MHCNC y sistema CAM en cuestión: contorneados, vaciados (pocket), cajas con islas, taladrado, superficies de revolución, generadas por cuatro curvas, spline, curva guía, entre otras. Simulación del mecanizado. Configuración de los parámetros de simulación: velocidad, control de errores, de colisiones, de trayectorias, entre Otros. Generación del programa CNC: empleo o creación de los post-procesadores que 'traducen' los recorridos generados en lenguaje CNC genérico o específico para un determinado controlador (Fagor, Siemens, Fanuc, entre otros). Transferencia del programa CNC a la MHCNC: empleo de software propietario del CAM, del CNC, o genéricos, de dispositivos informáticos (software de comunicación RS 232). Gestión de programas "infinitos" que por su tamaño no pueden ser almacenados completamente en la memoria de la MHCNC. Interacción CNC-PC. Digitalizado: escaneado de superficies, programación de digitalizadores, levantamiento de coordenadas, transferencia de lectura a código ISO. Ejecución de programas generados por digitalizados. Fabricación de Productos Mecánicos: Fabricación de dispositivos de sujeción o amarre, integrando distintos medios y procesos de fabricación, como: MH convencionales, MHCNC, equipos de unión y conformado, inyección de plásticos, procesos de motje, entre Otros. Optimización de procesos de fabricación mecánica.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Mediante la participación grupal el alumno desarrollará los criterios y saberes adquiridos a través de un proyecto integrador. Realizar trabajos de campo, involucrando cálculos, coquizado, análisis y diagnóstico de distintas problemáticas a resolver.

**7º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS E INSTALACIONES MECÁNICAS**

**CARGA HORARIA**

**2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Comprender las leyes físicas y químicas que rigen el principio de funcionamiento de las máquinas y componentes mecánicos, neumáticos y oleohidráulicos de aplicación en el sector electromecánico.
- Interpretar planos, esquemas, diagramas y especificaciones técnicas de componentes.
- Conocer las especificaciones técnicas y las normas de seguridad de manera de poder operar y mantener los componentes de equipos e instalaciones mecánicas.
- Evaluar la utilización de diferentes equipos y sus partes constitutivas.
- Procesar e interpretar los datos obtenidos en pruebas, verificaciones y ensayos, realizando los cálculos necesarios con el objeto de arribar a las conclusiones pertinentes.
- Detectar fallas y reparar equipos e instalaciones mecánicas.
- Montar y operar equipos e instalaciones mecánicas.
- Aplicar métodos, técnicas y normas desarrolladas para la prueba y ensayo de componentes.

**CONTENIDOS**

Mantenimiento General: Normativas vigentes. Mantenimiento Correctivo. Mantenimiento preventivo. Definiciones. Significado e importancia. Bases. Inspecciones periódicas, pequeñas reparaciones y ajustes, recomendaciones de mejoras. Inicio de la orden de trabajo. Ventajas para una planta industrial:

IF-2018-31695370-GDEBA-DETECDGCYE  
Página 86 de 94

reducción de roturas y/o reparaciones graves y costosas, de mano de obra inactiva, de pérdida de producción, etc. Mantenimiento Preventivo: Estudio de las condiciones de una planta industrial. Forma de encarar un programa. La inspección. Informe de inspecciones. Método para su uso en la práctica. Frecuencia de la inspección de equipos. Análisis de frecuencia. Análisis técnico de los equipos: edad, condiciones y valor: severidad del servicio; dispositivos de seguridad; horas de operación; susceptibilidad a desgastes prematuros, averías y desajustes. Análisis de datos extraídos del archivo con que cuenta la planta: inconvenientes en el servicio; órdenes de trabajo; supervisores de mantenimiento, jefes y oficiales; supervisores y jefes de producción; inspectores de control de calidad; datos de otras plantas industriales; ensayos; equipos nuevos; informes de los inspectores de M.P. Planificación de Frecuencia del Mantenimiento Preventivo: edificios; instalaciones eléctricas, de calefacción y cañerías de baja presión; instalaciones vapor de alta presión; instalaciones de protección (cañerías de agua contra incendio, conexiones de 59 mangueras, llaves de paso, etc.); elevadores, montacargas y ascensores, en los que se practicará una revisión de la parte eléctrica, mecánica, cables de acero y lubricación; vehículos de movimientos de materiales. Cojinetes a fricción; instalaciones de agua potable; controles electrónicos. Mantenimiento de máquinas térmicas. Programación de Mantenimiento Preventivo. Funciones de servicio o grupos: de rutina, de mantenimiento preventivo, de trabajos casuales. Programación general e individual. Relaciones entre el M.P. y la producción. Organización de las inspecciones. Capacitación del personal para efectuar inspecciones. Planificación en M.P: folletos y manuales técnicos. Anotaciones, registros y demás trabajos de oficina. Mantenimiento Predictivo: Características; Funciones; Aplicaciones; Objetivos. Mantenimiento Productivo Total (T.P.M.). Concepto. Implementación. Cinco puntos del T.P.M. Diagnostico en mantenimiento: Lubricación; Vibraciones; Bariscopia y Termografía.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolver mediante la aplicación de conceptos teóricos y prácticos el diseño, ensayo y montaje de distintos componentes mecánicos.

Mediante el trabajo grupal, realizar cálculos de dimensionamiento, revisión de equipos y su posterior análisis.

Realizar informes adecuados a las normas vigentes.

| 7º AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | MECATRÓNICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>CAPACIDADES A<br/>DESARROLLAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferenciar sistemas de control a lazo abierto y cerrado. Realizar automatizaciones a lazo cerrado con sensores y actuadores</li> <li>- Comprender el funcionamiento de componentes de electrónica digital llegando al microcontrolador</li> <li>- Seleccionar, conectar y configurar driver para motores paso a paso y servomotores</li> <li>- Automatizar pequeñas aplicaciones a través de placas Arduino</li> <li>- Seleccionar y programar PLC</li> <li>- Diferenciar tipos de robots para diferentes aplicaciones y conocer sus seguridades.</li> </ul> |
| <b>CONTENIDOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Introducción a los semiconductores. Rectificación. Medición. Fuentes de Alimentación, Transistores. Dispositivos de potencia de estado sólido. Realimentación. Control de motores. Regulación electrónica. Circuitos de aplicación industrial.</p> <p>Elementos de Potencia y Control en Sistemas de Automatización Neumática, oleo hidráulico y maquinas eléctricas. Concepto y función de los elementos de</p> |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



control; de potencia o trabajo neumático y de elementos de adquisición y tratamiento de señales, en un sistema automatizado. Simbología normalizada de representación de actuadores, válvulas neumáticas.

Sensores y relés. Transformación de la energía neumática en energía mecánica; principios físicos que intervienen en el funcionamiento de los actuadores, control y regulación (velocidad, carrera de trabajo y fuerza) de los actuadores. Concepto de condición monoestable y biestable en los componentes neumáticos. Concepto de normal abierto y normal cerrado en válvulas distribuidoras, en contactos eléctricos, en pulsadores, relés y sensores.

Características constructivas y funcionales de los elementos de potencia o trabajo.

Características constructivas, de diseño y funcionales de los elementos de control neumáticos. Válvulas que controlan variables y magnitudes físicas: Accionamientos de válvulas neumáticas: mecánicos, neumáticos y eléctricos; pulsadores. Eléctricos. Solenoides.

Válvulas de funciones lógicas (O) (Y): selectoras y de simultaneidad.

Válvulas combinadas; de secuencia y temporizador neumático.

Generadores de vacío por Efecto Venturi. Sensores de posición como elementos de adquisición de señales: con contacto mecánico: interruptores de posición eléctricos y neumáticos límites de carrera. Sin contacto mecánico: sensores de proximidad inductivos, capacitivos, magnéticos y ópticos. Vacuóstatos.

Elementos de tratamiento de señal eléctrica: interruptores, relés inversores, temporizadores y contadores. Técnicas y dispositivos de montaje y conexionado de actuadores eléctricos y válvulas neumáticas, oleo hidráulicas generadoras de vacío. Sensores y relés. Procedimiento y técnicas de mantenimiento preventivo y de análisis de fallos frecuentes.

Mando y Control en Sistemas de Automatización Estructura de los sistemas de automatización. Circuitos de trabajo o potencia y circuitos de control o mando. Funciones, características del control o mando en sistemas automáticos: gestión de entradas/salidas, sistema de control de bucle abierto, tratamiento secuencial, tratamiento de lógica combinatoria, tratamiento de funciones de seguridad, Operaciones de control y seguridad. Lógica de control en los sistemas de automatización. Análisis y representación de sistemas automatizados: representación gráfica y simbólica de esquemas neumáticos, oleo hidráulicos y eléctricos.

Diagrama cronológico de movimientos; diagrama espacio-fase; diagrama espacio-tiempo; diagrama espacio-mando. Métodos de resolución de sistemas automatizados. Método intuitivo, métodos sistemáticos: resolución por "cascada" y por "paso a paso".

Tecnologías aplicadas a la resolución de sistemas de control neumáticos, oleo hidráulica y eléctricos. Lógica cableada: estado "verdadero" y estado "falso" de las variables; tratamiento de datos a través de válvulas neumáticas O por relé; tratamiento de la señal: retención y liberación por impulsos (función memoria); retención y enclavamiento. Temporización neumática y electrónica, Lógica programable: autómatas programables. Descripción física. Estructura interna y funciones básicas. Programación en lenguaje ladder. Lógica de contactos, conexión de entradas y salidas, relés internos, función de temporización.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se realizarán actividades individuales y grupales, utilizando simuladores y tableros didácticos.  
Aplicar a situaciones concretas los conocimientos adquiridos, en distintos equipos eléctricos.

**7º AÑO**

**PRÁCTICAS**

**PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR MECÁNICO**

**PROFESIONALIZANTES**

**CARGA HORARIA**

216 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela. Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivo de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico.

### **CONTENIDOS**

Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.

## Objetivos

A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Enfrentarse a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- Reconocer y valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse.

Formar integralmente a un ciudadano para ejercer responsablemente sus deberes y derechos, complementando a su profesionalidad específica

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores. En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

### Organización y Contexto

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje. En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa.

En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7mo. Año, Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).

## **ANEXO**

### **ENTORNOS FORMATIVOS**

Se centran en identificar la infraestructura, el equipamiento y las instalaciones a los cuales los alumnos deberían tener acceso para desarrollar las capacidades necesarias en su trayectoria formativa.

Es necesario que toda infraestructura y equipamiento deba tener una clara correspondencia con el proyecto educativo, las situaciones de enseñanza y el desarrollo de las actividades que los alumnos realizan, atendiendo a los propósitos del Nivel Secundario.

En todos los casos, los ambientes deben cumplir con las condiciones de higiene y seguridad.

Son entornos formativos para el ciclo superior de educación técnica de la presente tecnicatura:

1. Laboratorio de Diseño.
2. Laboratorio de Mediciones Eléctricas.
3. Laboratorio de Automatización y Robótica.
4. Laboratorio de Máquinas Eléctricas.
5. Taller de Mecanizado y CNC.
6. Laboratorio de Metrología y Control de Calidad.
7. Laboratorio de Ensayos Industriales.
8. Taller General.



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31695370-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO MECANICA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 94 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 15:38:32 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 15:38:39 -03'00'

# **DISEÑO CURRICULAR**

## ***TÉCNICO EN PROGRAMACIÓN***



## **ANEXO**

### **TÉCNICO EN PROGRAMACIÓN**

#### **1. Identificación del título**

- 1.1. Sector/es de actividad socio productiva: Informática 1 (Software y servicios informáticos)
- 1.2. Denominación del perfil profesional: Técnico en Programación
- 1.3. Familia profesional: Informática
- 1.4. Denominación del título de referencia: Técnico en Programación
- 1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel Secundario y ámbito de la Educación Técnica de la modalidad de Educación Técnico profesional.

#### **2. Referencial al Perfil Profesional**

El perfil profesional del Técnico en Programación alude al conjunto de realizaciones profesionales que el técnico puede demostrar en las diversas situaciones de trabajo propias de su área ocupacional, una vez que ha completado el proceso formativo.

Este perfil involucra un conjunto de competencias que asegura un mayor nivel de especificidad y profundización en ámbitos contextualizados del saber, saber hacer y saber ser, dentro del sector profesional de la Informática. Se articula en torno a núcleos curriculares comunes y orientados, a partir de las demandas socio-productivas del sector y la realidad del medio industrial y de servicios.

##### **2.1. Alcance del Perfil Profesional**

El Técnico en Programación estará capacitado para realizar programas o componentes de sistemas de computación – interpretar especificaciones de diseño, documentar los productos realizados, verificar los componentes programados, buscar causas de malfuncionamiento y corregir los programas o adaptarlos a cambios en las especificaciones – desarrollando las actividades descritas en el perfil profesional y cumpliendo con los criterios de realización establecidos para las mismas en el marco de un equipo de trabajo organizado por proyecto.

Este Técnico en Programación participa en proyectos de desarrollo de software desempeñando roles que tienen por objeto producir programas, módulos o componentes de sistemas de computación. Estos módulos suelen integrarse en aplicaciones que interactúan con otras ya existentes desarrolladas con la misma o diferente tecnología.

Sus actividades profesionales cubren las siguientes áreas:

**“Interpretar especificaciones de diseño o requisitos de las asignaciones a programar”**, en el contexto del proyecto. Convalida su propia interpretación con quienes la hayan realizado o provisto.

**“Planificar su trabajo en el contexto del equipo de desarrollo del proyecto y de la tecnología a utilizar”**.

Identifica aspectos de posible dificultad o riesgo, evalúa las características del entorno, tiempos y esfuerzos para lograr la solución del problema, considera la posibilidad de subdividir la asignación en pasos o componentes menores y establece un orden o secuencia de trabajo.

Analiza estrategias para desarrollar la asignación recibida e investiga para refinar aspectos de diseño, algoritmos o estructuras de datos, busca componentes disponibles y adecuados y plantea soluciones alternativas para ser evaluadas en el contexto del proyecto.

**“Producir programas, módulos o componentes de sistemas de computación”**, respondiendo a necesidades específicas en el contexto de la tecnología a utilizar. Para ello desarrolla algoritmos que den solución a los problemas a resolver y define estructuras de datos adecuadas a los mismos. También construye o modifica clases y objetos, reutiliza componentes existentes o diseña interfaces. Modifica códigos ya escritos para corregir errores o para cambiar funcionalidades o comportamientos de productos existentes.

Integra los componentes programados en aplicaciones que interactúan con otras ya existentes desarrollados con las mismas o diferentes tecnologías.

**“Verificar y depurar el producto desarrollado”**, para asegurarse que cumple con las especificaciones recibidas. Implica la implementación de un conjunto de pruebas para detectar comportamientos o resultados no previstos y buscar sus causas. Comprende revisar códigos para encontrar las partes o instrucciones que provocan los malfuncionamientos y definir las acciones correctivas.

**“Realizar revisiones cruzadas de código o de interfaces”**, con otros programadores o con especialistas, para evaluar el uso eficiente de recursos y del ambiente de desarrollo, y aporten observaciones con propuestas de cambio con el objeto de mejorar la calidad, mantenibilidad y eficiencia del producto.

**“Realizar la documentación técnica y de usuarios de acuerdo con los requerimientos funcionales y técnicos de las aplicaciones y sistemas”**.

Documenta su trabajo para que resulte interpretable y utilizable por otros. Esto incluye comentar el código, complementar documentos de diseño, confeccionar o completar reportes de incidentes, adjuntar resultados de pruebas o advertencias sobre posibles limitaciones de la solución. También incluye la identificación de las versiones producidas.

**“Explotar las funcionalidades de los sistemas de información, hardware, software y redes”**, para la realización de las actividades. Implica conocer y saber utilizar eficientemente recursos de hardware, software y redes para utilizar los ambientes que necesite para el desarrollo su trabajo.

La actividad del programador es no rutinaria a pesar de que muchas veces se reutilicen partes ya existentes. Cada asignación representa la necesidad de dar satisfacción a determinados requisitos. Ello requiere comprender el problema y la arquitectura en la que estará inserta la solución, idear estrategias de resolución y ser capaz de aplicar debidamente el lenguaje y

IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

ambiente de programación a emplear, así como aplicar buenas prácticas de programación, lo que incluye documentar decisiones significativas de diseño y las limitaciones que tendrá el artefacto construido.

Para poder desarrollar plenamente su profesionalidad, el técnico tiene que poseer ciertas capacidades que resultan transversales a todas sus funciones y tienen que ser desarrolladas durante el transcurso de su formación. Estas son:

**Abstracción** - Implica descartar o reducir detalles poco significativos de la información sobre un problema para concentrarse en pocos elementos por vez, lo que resulta en una reducción de la complejidad que permita conceptualizar de modo más simple un dominio de problemas para facilitar su comprensión y manejo en forma genérica de sus posibles soluciones.

**Pensamiento combinatorio** - Conduce a la consideración sistemática de un conjunto de alternativas, lo que incluye el manejo mental de muchas variables o detalles del problema sin perder nunca de vista el concepto o la estrategia general de resolución.

**Autorregulación** - Implica manejarse respetando reglas y limitaciones, tanto explícitas como implícitas, sean éstas propias o del grupo de trabajo; actuar ateniéndose a un orden propio que le facilite el acceso a lo que puede necesitar, reconocer y guardar; referenciar la información y registrarla de tal manera que le facilite acceder posteriormente en forma rápida para evaluarla y recuperarla.

**Comunicación apropiada** - Implica una disposición a reconocer que existen otros que pueden aportar información útil o a quienes puede interesarle lo que hace. Supone reconocer su rol y el de cada integrante del proyecto, transmitir la información necesaria en forma precisa y en un lenguaje apropiado para el entendimiento mutuo en interacciones individuales o grupales, o en forma escrita, utilizando, si es necesario para ello, el idioma inglés, que debe interpretar con propiedad a nivel técnico.

**Trabajo en equipo** - Implica adoptar una actitud abierta, estar dispuesto a compartir información y conocimientos, a tomar en cuenta a los usuarios del producto que está construyendo, a brindar, pedir y aceptar ayuda cuando ésta resulte necesaria para facilitar su propia labor o la de otro integrante del equipo. Comprende al equipo del proyecto, incluyendo a los usuarios que participan del mismo.

## 2.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y sub-funciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

### ***Interpretar especificaciones de diseño o requisitos de las asignaciones a programar***

Esto comprende:

- *Analizar el problema a resolver.*
- *Determinar el alcance del problema.*
- *Validar la coherencia e integridad de las especificaciones.*
- *Convalidar su propia interpretación con quienes lo hayan realizado o provisto.*

El Técnico en Programación de Computadores analiza el problema a resolver, que puede estar especificado formal o informalmente como instrucciones de diseño o requerimientos del usuario. Para ello resulta necesario interpretar críticamente el material recibido y validar si

IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

todo lo pedido resulta coherente entre sí o con otros aspectos que conozca del proyecto para clarificar eventuales malas interpretaciones o desacuerdos y convalidar su interpretación con el responsable del proyecto.

Esto implica que tiene que ser analítico y poseer una buena capacidad de abstracción para ser capaz de comprender lo especificado, observando reglas de los lenguajes en que está expresado (*storyboards*, casos de uso, *UML*, otros tipos de diagramas, diccionarios de datos), describir en sus propios términos el problema, identificar puntos ambiguos, aspectos faltantes o eventuales contradicciones entre distintos requisitos a cumplir o incoherencias entre estos y otros aspectos conocidos del proyecto. También debe ser capaz de comunicarse en un lenguaje preciso y adecuado con el líder o usuario con quien discuta su interpretación para convalidarla.

### ***Planificar su trabajo y analizar estrategias para desarrollar la asignación recibida***

Esto comprende:

- *Identificar aspectos críticos.*
- *Dividir la asignación en subtarefas o productos intermedios.*
- *Establecer un orden o secuencia de trabajo.*
- *Estimar tiempos de realización.*
- *Establecer prioridades y necesidades de apoyo y consulta para refinar aspectos ambiguos o insuficientemente conocidos del diseño.*
- *Utilizar metodologías de búsqueda de información de fuentes confiables.*
- *Aplicar técnicas y metodologías para la resolución de problemas.*

Para realizar esto el técnico tiene que contemplar requerimientos técnicos y funcionales, a cubrir, estimar dificultades y tiempos, imaginar y desarrollar alternativas de solución a fin de organizar su tarea y prever sus tiempos y posibles dificultades.

Esto implica que tiene que ser capaz de averiguar y completar detalles de diseño, considerar si existen bibliotecas con patrones, clases, rutinas o módulos que pueda utilizar, eventualmente construir prototipos y demos para visualizar la propuesta y comparar ventajas y desventajas de las distintas alternativas para seleccionar la que considera más adecuada para planificar su tarea, anticipando posibles riesgos a enfrentar en su asignación para solicitar la colaboración o asesoramiento que corresponda.

Al hacer esto utiliza su experiencia acumulada, consulta bibliotecas o listas de discusión en Internet y arma su propio repertorio de material a utilizar.

### ***Producir programas, módulos o componentes de sistemas de computación en el contexto de la tecnología a utilizar***

Esto comprende:

- *Desarrollar algoritmos que den solución a los problemas asignados.*
- *Definir el código.*
- *Definir estructuras de datos eficaces y explotarlos con eficiencia.*
- *Definir, desarrollar instancias y completar clases y objetos apropiados para representar el problema a resolver.*
- *Diseñar interfaces respetando el estilo del usuario y del contexto previsto.*

Para realizar esto el técnico utiliza patrones, reutiliza código existente adaptándolo o complementándolo a su nueva función o redacta código nuevo aplicando sus conocimientos de programación, respetando buenas prácticas y las normas establecidas para asegurar la calidad del proyecto. Esto implica el dominio del lenguaje y ambiente de desarrollo utilizados en el proyecto, así como la tecnología en la cual va a ser implementada la solución, así como la aplicación de criterios de simplicidad y coherencia en la elaboración de interfases.

### ***Verificar el producto desarrollado***

Esto comprende:

- *Analizar y registrar todos los procesos alternativos importantes.*
- *Procesar el producto obteniendo y registrando los resultados.*

Para realizar esto el técnico determina las necesidades de cobertura en función de las características de su asignación y normas establecidas para asegurar la calidad del proyecto, identifica las clases de equivalencia de datos utilizados internamente o intercambiados y diseña los casos de prueba, tomando en cuenta la estructura del artefacto y las condiciones de borde, así como prepara el entorno de pruebas, incluyendo los scripts y datos necesarios. Esto implica el dominio de conceptos de testing y de herramientas utilizadas para establecer el ambiente de testing unitario. Realiza las pruebas correspondientes, registrando los datos y resultados alcanzados, así como las acciones correctivas realizadas para solucionar las fallas encontradas.

### ***Depurar estructuras lógicas o códigos de programas***

Esto comprende:

- *Relacionar resultados insatisfactorios con los datos o porciones de código que los originaron.*
- *Analizar estos datos y/o partes del código que causaron el mal funcionamiento y determinar el tipo de corrección o reemplazo.*
- *Verificar que la corrección y/o reemplazo solucionen el mal funcionamiento.*

Para realizar esto el técnico tiene que relacionar resultados insatisfactorios con probables causas y recorrer la estructura y código del programa para identificar el origen del error en el código que origina el mal funcionamiento. Una vez identificado el error, corresponde razonar sobre el tipo de corrección o reemplazo y analizar que el nuevo código no introduzca otros problemas.

Esta actividad se aplica tanto a programas propios como ajenos, que agregan un nivel de dificultad al no tenerse presente su estructura o no conocerse el estilo del código. También consulta a pares y al líder del equipo de trabajo para reflexionar y recibir ayuda que le permita resolver problemas encontrados o aporta sus conocimientos y capacidad de reflexión a otros, y participa de foros y listas temáticas para encontrar soluciones o elementos reutilizables.

### ***Realizar revisiones cruzadas de código o de interfaces***

Esto comprende:

- *Revisar el cumplimiento de estándares y de especificaciones.*
- *Revisar las interfaces desarrolladas con otros programadores o con especialistas para evaluar el uso eficiente de recursos y del ambiente.*

IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

- *Reportar observaciones sobre propuestas de cambio.*

Para realizar esto el técnico revisa con otros programadores o especialistas si las interfaces resultan coherentes dentro del estilo del sistema, amigables para el usuario y para personas con capacidades diferentes; que los códigos producidos no demanden tiempos de proceso, asignaciones de memoria o almacenamiento excesivos para el contexto.

Esto implica la capacidad de reconocer estructuras y un dominio del lenguaje de programación, así como el conocimiento de buenas prácticas de programación y normas de documentación.

También la capacidad de trabajar en equipo y de comunicación para informar las observaciones recibidas y presentar propuestas de cambio significativas en forma verbal o escrita.

***Realizar la documentación técnica y de usuarios de acuerdo con los requerimientos funcionales y técnicos de las aplicaciones y sistemas.***

Esto comprende:

- *Describir características, relaciones y limitaciones de nuevas clases utilizando diagramas u otros elementos.*
- *Intercalar en el código descripciones de sus características y limitaciones.*
- *Registrar decisiones de diseño, elementos utilizados y resultados de pruebas.*
- *Plasmar incidentes, errores, soluciones y tiempos utilizados.*
- *Identificar cada versión del producto de acuerdo a estándares.*

El técnico realizará la documentación con claridad, consistencia y completitud. Describe que hace cada parte del código y por qué se incluye, datos, otros elementos o situación que lo originaron; registros y evidencias de las actividades realizadas y de los incidentes observados, identifica cada versión de acuerdo a estándares.

Para lograr un desempeño competente en sus actividades profesionales, el desarrollador de software, además de realizar las actividades previstas en su perfil profesional e incluidas aquí en la descripción de las funciones que realiza, tiene que conocer ciertos aspectos de la tecnología de la información que le sirven de base para poder desarrollar competentemente sus funciones profesionales. Al dominio de estos aspectos lo hemos denominado:

***Desempeño de base – Esto implica conocer y saber utilizar con propiedad y en condiciones de seguridad recursos de hardware, software y redes para emplear los ambientes que necesite para el desarrollo y la verificación del software, mantener los repositorios de información que necesite utilizar y disponer de los productos de su trabajo en condiciones de confiabilidad.***

Esto comprende:

- *Configurar lógicamente el sistema al entorno de trabajo para desarrollar y probar los programas.*
- *Organizar y mantener componentes de software y datos de prueba en sistemas de archivos, utilizando las utilidades comunes al proyecto*
- *Recuperar, presentar y distribuir información en su estación de trabajo o a través de la red.*
- *Respetar procedimientos propios o de la organización que aseguren la integridad, disponibilidad y seguridad del sistema y de la información durante el desarrollo y verificación de programas.*

Integrar la producción propia en el conjunto del proyecto identificándolas de acuerdo a los procedimientos de administración de versiones en uso por el proyecto.

Para realizar esto, el técnico tiene que poseer un dominio de la tecnología, tanto de hardware y redes, como de software de base, así como una disciplina de trabajo que le permita organizar y administrar sus propias herramientas y repositorios de información sin afectar a las actividades de otros y entregar los productos de su labor correctamente identificados de acuerdo a lo establecido para el proyecto, manteniendo un adecuado seguimiento de su labor que permita responsabilizarse por lo realizado.

### **2.3 Área Ocupacional**

Este técnico se ocupa en organizaciones de diversos tipos que tengan que desarrollar software. Empresas que realizan desarrollo de software por encargo de organizaciones locales o extranjeras, que proveen software junto con otros servicios de asesoramiento y consultoría, y, en menor número, que desarrollan sus propios productos de software para vender en el país o en el exterior. También en organizaciones dedicadas a otras actividades, pero que producen el software que necesitan para desarrollar sus propias actividades o que integran en productos que venden.

El software debe satisfacer especificaciones de requerimientos, ya sean estas formales o informales, las que pueden venir dadas por el cliente, algún consultor especializado en el tipo de problemas que aborda la aplicación o ser elaboradas por algún analista funcional integrante del equipo de trabajo del proyecto. El equipo de desarrollo suele estar encabezado por un gerente o líder responsables por el proyecto e integra diversos roles ocupacionales, como el de un arquitecto de software, que establece el diseño general del sistema y especificaciones de calidad de la solución, una serie de programadores, que son quienes lo construyen y un grupo de testing, que son los encargados de verificar que el software producido cumpla los requisitos, tanto funcionales como de comportamiento, oportunamente establecidos. Del equipo de trabajo pueden participar uno o más analistas técnicos que se ocupan de detalles relativos a aspectos de tecnología, seguridad, bases de datos o estándares de programación y asesoran y dan apoyo técnico a los desarrolladores. Eventualmente pueden participar diseñadores gráficos y especialistas en otros aspectos específicos.

La posición ocupacional de este técnico suele denominarse analista-programador o programador, aunque últimamente se está generalizando una denominación más abarcativa y menos categorizante de desarrollador de software. Integra equipos de proyecto dedicados al desarrollo o mantenimiento de software y recibe asignaciones específicas que tiene que resolver en lapsos que suelen medirse en términos de días o semanas, produciendo artefactos que satisfagan especificaciones y se integren al sistema objeto del proyecto.

A partir de especificaciones de diseño y del conocimiento de la arquitectura del sistema, los programadores (también denominados analistas programadores o simplemente desarrolladores) completan el diseño en detalle de la parte que les fuera asignada, la construyen, preferiblemente en base a artefactos de software ya existentes y adaptando o escribiendo lo que sea necesario, así como documentándola para facilitar su testeo y posterior mantenimiento por otros, verifican unitariamente lo producido y lo entregan para ser probado integralmente e integrado al resto. Habitualmente, los desarrolladores, que pueden estar

IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

especializados en una tecnología determinada, trabajan individualmente o de a pares dentro de un grupo más numeroso, brindándose mutuamente colaboración para resolver los problemas que deben enfrentar y los que tienen mayor experiencia suelen brindar orientación (coaching) a los más noveles.

Resuelve estas asignaciones individualmente o trabajando en pares, recibiendo la supervisión y asesoramiento de un líder de proyecto o de grupo, con quien consulta dudas y decisiones significativas o comunica inconvenientes. También recibe apoyo y brinda colaboración a otros miembros del grupo. Asimismo, puede desempeñarse en forma autónoma, asumiendo la mayor parte de las tareas propias del proceso, sobre todo trabajando en forma independiente resolviendo problemas de pequeñas organizaciones que requieren sistemas de baja complejidad y reducida dimensión. Por otra parte, Técnicos en Programación o profesionales equivalentes con capacidad emprendedora pueden y suelen asociarse entre ellos para generar sus propias empresas para brindar servicios de desarrollo y proveer software a terceros.

De lo anterior se desprende que el Técnico en Programación desarrolla su actividad en las siguientes áreas ocupacionales:

- Servicios informáticos para pequeñas y medianas empresas en áreas de análisis y programación de desarrollo y producción de software.
- Empresas de distintos sectores de actividad económica en áreas de informática o de procesamiento de datos.
- Por cuenta propia o en pequeños emprendimientos asociativos de desarrollo y producción de software.
- Empresas de servicios de implantación y mantenimiento de sistemas informáticos.
- Comercialización de equipos y sistemas informáticos.
- Administración pública, en las áreas de mantenimiento y gestión de la información
- ONGs, en áreas vinculadas con el procesamiento de datos para la gestión.
- Mantenimiento de sistemas informáticos en entornos personales y de redes de área local.
- Asesoramiento técnico y venta de sistemas y aplicaciones informáticas.

## **2.4 Habilitaciones profesionales**

Las actividades que realiza y para las cuales está capacitado el Técnico en Programación, así como el ámbito de su desempeño y el campo y condiciones de su ejercicio profesional son los descriptos en el Perfil Profesional correspondiente.

Si bien las actividades de este técnico no están orientadas a un tipo de software en particular, conviene tomar en cuenta que el software es utilizado crecientemente en sistemas que afectan a la seguridad pública. Estos sistemas, denominados críticos para la seguridad, son lo que, en un sentido general, involucran riesgos que conllevan la posibilidad de pérdidas inaceptables (daños para la salud o aún la vida humana, daños a la propiedad, contaminación ambiental, conflictos sociales, grandes pérdidas monetarias).

En función de estos riesgos, se establecen las siguientes habilitaciones profesionales, para el Técnico en Programación, con las limitaciones o exclusiones que se indican en cada caso.

Estas habilitaciones tienen efecto para su desempeño en forma autónoma o asumiendo plenamente la responsabilidad por los resultados que obtenga su grupo de trabajo.

IF-2018-3169/559-GDEBA-DETECDGCYE



- Desarrollar y mantener programas de software de complejidad media, correspondiente a sistemas de información o vinculado indirectamente al hardware o a sistemas de comunicación de datos, respondiendo a especificaciones.

Queda excluido de esta habilitación el software correspondiente a sistemas críticos para la seguridad, como es el caso de los que involucren el procesamiento de información que conlleve riesgos efectivos para terceros. Particularmente, queda excluido el software destinado a: control de equipos y procesos médicos, industriales o de domótica que puedan poner en riesgo inmediato o mediato la salud de personas; procesamiento de información crítica para los individuos, como ser la que sirva para corroborar su identidad o características de su estado de salud, para demostrar situaciones legal, fiscal, patrimonial u otras que afecten a su patrimonio o a sus libertades; procesamiento en línea de transacciones financieras importantes.

En estos casos, requerirá la supervisión de profesionales habilitados.

- Operar actividades de testing de software de aplicaciones
- Redactar documentación técnica.

### **3. En relación con la trayectoria formativa**

Los planes de estudio a ser presentados para su homologación deberán evidenciar el trayecto formativo completo que conduce a la emisión del título técnico de nivel medio, independientemente de la organización institucional y curricular adoptada, de manera tal que permitan identificar los distintos tipos de contenidos a los que hace referencia.

Deberán identificarse los campos de formación general, de formación científico-tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes.

De la totalidad de la trayectoria formativa y a los fines de homologar títulos de un mismo sector profesional y sus correspondientes ofertas formativas, que operan sobre una misma dimensión de ejercicio profesional, se prestará especial atención a los campos de formación científico tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes. Cabe destacar que estos contenidos son necesarios e indispensables pero no suficientes para la formación integral.

#### **3.1 Formación general**

El campo de la formación general es el que se requiere para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social. Da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la formación común exigida a todos los estudiantes del nivel medio, de carácter propedéutica. A los fines del proceso de homologación, este campo, identificable en el plan de estudios a homologar, se considerará para la carga horaria de la formación integral del técnico.

#### **3.2 Formación científico tecnológica**

El campo de la formación científico-tecnológica identifica los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes que otorgan particular sostén a las técnicas y métodos de trabajo.

IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

así como las tecnologías propias del campo profesional en que se desempeña este técnico. Estos saberes, que sustentan a la formación específica, profundizan o complementan a los de la formación general, por lo que conviene prever una adecuada articulación con los mismos, así como también resulta importante que el diseño curricular tome en cuenta su relación con los aspectos técnico específico. Las áreas disciplinares relacionadas con la formación científico tecnológica de la trayectoria formativa de este técnico son:

### ***Provenientes del campo de la matemática y la lógica***

La matemática y la lógica desarrollan capacidad de pensamiento abstracto, razonamiento por inferencias y análisis combinatorio de alternativas requerido por el pensamiento computacional.

Además, la resolución de asignaciones de programación requiere permanentemente la necesidad de resolver problemas, a lo cual contribuyen las estrategias desarrolladas para la solución de problemas matemáticos. En consecuencia, se recomienda adoptar un enfoque práctico, basado en el planteo de problemas, para abordar los siguientes contenidos: Conjuntos. Lenguaje coloquial, simbólico y gráfico; diagramas de Venn. Cardinalidad y numerabilidad. Operaciones con conjuntos: intersección, unión, diferencia, diferencia simétrica, complementación. Leyes de De Morgan. Particiones.

Sistemas de numeración. Concepto de número, formas de representación. Sistemas posicionales: binario, octal, hexadecimal. Operaciones en los distintos sistemas. Concepto de overflow.

Números reales: propiedades, operaciones, aproximación decimal, cálculo aproximado, redondeo y truncamiento y su influencia en los errores de cálculo, error absoluto y relativo.

Codificación de información. Sistemas de representación, operaciones aritméticas en punto flotantes, concepto de excepción.

Lógica Simbólica: Propositiones. Conectivos lógicos. Operaciones lógicas. Equivalencia lógica. Clasificación de proposiciones según tabla de verdad: tautologías, contradicciones. Reducción de expresiones lógicas a su mínima expresión.

Lógica de circuitos digitales. Expresiones lógicas y funciones booleanas. Nociones de lógica difusa.

Demostración matemática: demostración directa, por contraejemplo, principio de inducción completa. Definiciones matemáticas recursivas. Buen ordenamiento.

Vectores y matrices, producto escalar y cartesiano, operaciones con matrices, transposición de matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales, métodos de resolución directos y aproximados, incompatibilidad e indeterminación. Inecuaciones.

Funciones, concepto y representación, tipos de funciones y relaciones. Funciones elementales más comunes, operaciones con funciones elementales, funciones polinómicas (operaciones con polinomios, raíces), valor absoluto, potencial, exponencial, logarítmica y trigonométricas.

Representación de problemas por medio de funciones, métodos de solución de ecuaciones.

Probabilidades en espacios discretos: experimentos aleatorios, espacios muestrales, sucesos, probabilidad condicional e independencia. Combinatoria.. Variables aleatorias, distribuciones de probabilidad, esperanza matemática, varianza, ley de los grandes números. Nociones de estadística descriptiva, medidas de posición y dispersión, estimadores. Concepto de distribución de variable continua, distribuciones más comunes.

IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

### ***Provenientes del campo de la física***

La física facilita una comprensión razonada de los objetos del mundo real y el desarrollo de modelos abstractos que representen su comportamiento. También resulta útil el conocimiento de los movimientos para la programación de animaciones. En tal sentido, además de lo que establezca el currículo general del secundario, se contempla profundizar los siguientes contenidos:

Cinemática, dinámica, conceptos de inercia y estabilidad. Rozamiento y choque elástico. Cargas atractivas y repulsivas.

Por otra parte, se descuenta que los aspectos de electricidad, magnetismo, ondas, óptica y movimientos de rotación recibirán la atención necesaria en el currículo como para facilitar la comprensión de los fenómenos y dispositivos propios de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

### ***Provenientes de la campo de la computación***

Este campo figura tanto en la formación científico-tecnológica como en la técnico-específica.

En la primera han sido previstos contenidos elementales y fundamentales de la disciplina de la computación que son de carácter general y deberían formar parte de la educación de cualquier ciudadano preparado para desenvolverse con soltura en la sociedad de la información. Estos contenidos pueden servir de motivación para quienes aspiren a desempeñarse en funciones técnicas del sector informático y conviene que se incorporen tempranamente a su formación. A la formación técnico-específica han sido asignados los que el Técnico en Programación va a poner en juego en forma directa al realizar sus actividades.

Introducción al mundo de la computación y al pensamiento computacional. La programación como forma de expresión.

Concepto de algoritmo, los pasos básicos en la resolución algorítmica de problemas (exploración y formulación del problema, examen de una muestra de casos particulares, estrategias de diseño, realización, prueba y verificación). El problema de la complejidad.

Estructuras fundamentales, variables, tipos, expresiones y asignaciones, entrada/salida, estructuras de control condicionales e iterativas, funciones y pasaje de parámetros, descomposición estructurada.

Concepto de lenguaje de alto nivel y la necesidad de traducción, comparación entre compiladores e intérpretes, aspectos de la traducción dependientes y no dependientes de la máquina. Programas generadores de código.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y demostración práctica de los resultados alcanzados, los estudiantes tienen que utilizar lenguajes sencillos de programación que motiven el abordaje de problemas de interés para los alumnos y la práctica de pensamiento computacional. También se puede prever la integración de imágenes y sonido en estas realizaciones.

### ***Provenientes de la tecnología de la información***

Conceptos de tecnología de la información, evolución histórica, tecnologías que la integran, disciplinas que forman parte (ciencia de la computación, ingeniería de software, sistemas de información, ingeniería en computación) o aportan a la misma.

Evolución del computador, su organización y unidades funcionales que lo componen.

Arquitectura interna de computadores, unidad central de procesamiento, instrucciones y flujo

IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

de la información Tipos y niveles de organización de la memoria interna y externa (sistemas de memoria, tecnologías y jerarquías, memoria caché, memoria virtual, dispositivos de almacenamiento secundario). Periféricos, clasificación y utilización; dispositivos de almacenamiento externo (discos duros, CDs, DVDs, tarjetas de memoria, otros). Estado actual de la tecnología. Procesadores multinúcleos, threading, computación paralela.

Funcionamiento de las instrucciones de un programa a nivel de una máquina simplificada (principalmente como medio de comprender características de su funcionamiento).

### ***Provenientes de las organizaciones y los sistemas de información***

Elementos de teoría general de los sistemas; objetivos, recursos, componentes, frontera, medio ambiente; niveles: suprasistema, sistemas pares, subsistemas; estructura, clasificación y características; enfoque sistémico de la organización. La información como recurso de las organizaciones y en el proceso de toma de decisiones: clases de decisión, proceso de toma de decisiones, características de las decisiones según niveles jerárquicos en la organización.

Elementos de estructura y comportamiento de las organizaciones, los recursos que administran las organizaciones, organización estructurada por funciones o líneas de productos, el manejo de sedes.

Concepto de proceso. Procesos del ciclo de ventas y cobranzas; del ciclo de compras y pagos.

Nociones de procesos de gestión y transformación de materiales y su organización.

Comprobantes usuales, requerimientos legales y fiscales. Concepto de recurso y su gestión.

Modelo hidráulico del movimiento y acumulación de bienes de cambio y dinero. El papel de los sistemas de información en la organización. Nociones de control interno. La contabilidad como sistema de información. Algunas características de organizaciones y procesos de servicios.

Los niveles de la administración: la planificación estratégica, el control de gestión, el control operativo y el tipo de sistemas de información asociados a los mismos.

Sistemas de información, métodos de procesamiento de datos; características, clasificación y función de la información. Función de un sistema de información. Sistemas de información típicos y aplicaciones usuales vinculados con la comercialización y distribución de bienes y servicios.

### ***Provenientes del campo de la ética y del derecho***

Importancia social y económica de los servicios de tecnología de la información, significado de Internet, valor de la información almacenada para las organizaciones, seguridad. Valor de la información para los individuos, normativa relativa a privacidad y “habeas data”. Bases de datos públicas y privadas. Propiedad de datos empresarios. Secretos comerciales e industriales. Contexto normativo: responsabilidades empresarias, contratos, responsabilidades del trabajador, leyes de protección de datos personales, propiedad intelectual del software y de contenidos, conceptos jurídicos aplicables a delitos informáticos.

Privacidad de datos personales. Normas que rigen el correo electrónico. Protección legal de la propiedad intelectual (incluyendo software), derechos de reproducción y derechos sobre marcas y patentes. Licencias de fabricación, de uso, GNU y “creative commons”.

### ***Provenientes del campo del idioma inglés***

Inglés técnico. Lectura e interpretación de textos e información técnica en inglés. Comprensión y producción de textos de complejidad creciente en inglés para comunicarse solicitando o aportando información técnica por e-mail o en foros y listas de discusión.

### **3.3 Formación técnico-específica**

La formación específica del Técnico en Programación es la directamente relacionada con las actividades propias de su Perfil Profesional, por ello los contenidos correspondientes a este campo están agrupados en forma tal que puedan relacionarse fácilmente con las actividades propias del técnico. Para poner en perspectiva y señalar el nivel de los contenidos, se los acompaña con ejemplos de ejercicios prácticos que contribuyan a la formación a través de desempeños que preparen al estudiante para su trabajo futuro.

Las áreas de la formación técnica específica que están relacionadas con la formación del técnico en programación son:

#### ***Aspectos formativos referidos a interpretar especificaciones en el contexto de un proyecto Relativos a interpretar críticamente especificaciones.***

El software de aplicaciones resuelve necesidades de información o automatización acordadas con usuarios u otros interesados, las que son plasmadas en especificaciones de requerimientos, ya sean estas formales o informales. Programas, subsistemas y otros artefactos de software tienen que diseñarse satisfaciendo esas especificaciones y respetando buenas prácticas, así como manteniendo coherencia con la arquitectura del sistema de software en el que estarán insertos. Estas especificaciones se refieren a las funciones que debe realizar el software, a interacciones con usuarios y otros sistemas, requisitos de calidad y comportamiento y son el punto de partida para lo que va a desarrollar. El programador de software debe ser capaz de interpretarlas, analizándolas críticamente, detectar posibles lagunas o incoherencias y validar su propia interpretación con quienes lideran el proyecto

#### ***Contenidos relacionados al análisis y especificación de software:***

Requerimientos de software, el proceso, partes interesadas. Requerimientos funcionales, prioridades y criterios de realización. Requerimientos no funcionales, ejemplos y su influencia en el diseño del software. Análisis orientado a objetos y UML. Diagramas de clase. Escenarios, historias y casos de uso; diseño centrado en el usuario. Representación del comportamiento: diagramas de secuencia, máquinas de estado, diagramas de actividad.

***Análisis de datos:*** datos de referencia y de operaciones; de nivel de recursos y de volumen de actividad, diccionario de datos. Organización de datos: modelo Entidad/Relación, principales Formas Normales. Herramientas de modelización. Validación de requerimientos.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y demostración práctica de los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que:

Interpretar y producir diagramas de clase a partir de problemas sencillos correspondientes a diversos dominios. Analizar y discutir sus propiedades y corrección. Interpretar y especificar casos de uso básicos a partir de descripciones de situaciones realistas. Interpretar artefactos de software (clases, objetos, métodos, algoritmos, tablas).

IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

Aspectos formativos referidos a planificar su propio trabajo en el contexto de un proyecto, identificando posibles dificultades y organizando sus actividades para encarar la solución del problema planteado

### ***Relativos a la planificación personal dentro de un contexto de proyectos encarados por medio de procesos de ingeniería de software***

El programador tiene que identificar aspectos de posible dificultad o riesgo del problema a enfrentar que requieran consulta o un cuidado mayor, evaluando a priori la magnitud del esfuerzo requerido para lograr su solución y considerar la posibilidad de subdividir la asignación en pasos o componentes menores. Esto le permite establecer informalmente un orden o secuencia de trabajo y anticipar la posibilidad de cumplir en tiempo y forma con lo requerido.

Por otra parte, tiene que desenvolverse en el marco de un equipo de trabajo organizado en función del proyecto a encarar. En consecuencia, asume responsabilidad por su asignación dentro del proyecto pero interactúa con pares y líderes del equipo para lograr un mejor proceso conjunto. Ello implica pedir y recibir ayuda para encarar su problema.

En consecuencia, además de conocer y aplicar debidamente las técnicas con que va a realizar la parte asignada, tiene que tener una comprensión del sistema y de la totalidad del proceso, tiene que comprender y cumplir estándares establecidos para el proyecto tratando de aportar lo mejor de su parte, aceptar soluciones resueltas grupalmente o por líderes o especialistas y tiene que colaborar con otros pares y juniors en la solución de los problemas.

### ***Contenidos relacionados con el proceso de ingeniería de software***

Conceptos de dinámica de grupos, grupo y equipos de trabajo, características distintivas. La tarea como eje de la convocatoria de todo grupo/equipo. Tarea explícita e implícita.

Dinámica de lo grupal. La mutua representación interna, espacio y tiempo. Objetivos grupales y metas individuales. Lo individual versus lo grupal. Roles y estereotipos, rotación de roles. La comunicación, medios, ruidos que afectan a la comunicación. Importancia de la retroalimentación. La empatía. La escucha activa. Conflictos, técnicas de resolución alternativa.

El equipo de proyectos de desarrollo de software, roles y responsabilidades de sus integrantes. Programas de trabajo y resolución conjunta de problemas. Modelos de ciclo de vida del software y de procesos de desarrollo. El problema del mantenimiento y las migraciones de plataforma.

Metodologías tradicionales y ágiles. Metodologías ágiles, concepto de sprint, fraccionamiento del producto en unidades realizables en un sprint, cola de pendientes, mejora de productos provisorios (refactoring), variación de los roles y la documentación en el marco de un proceso en el que se aplican metodologías ágiles.

Gestión de los cambios, conceptos de versión, build, producto de la asignación. Concepto de componente. Elementos de administración de la configuración y control de versiones de software. Herramientas de versionado. Otras herramientas (bibliotecas, diccionarios, repositorios) del proyecto.

Conceptos básicos de aseguramiento de la calidad y elementos de métricas. Modelos de madurez de la capacidad de desarrollo. Enfoques para la mejora del proceso. El proceso personal de software, estadísticas personales y capitalización de experiencias.

IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y para demostrar prácticamente los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que realizar:

Participar de proyectos conjuntos de desarrollo de artefactos de software en los que se pongan en práctica diferentes metodologías. Poner en práctica estadísticas elementales propias del proceso personal de software. Realizar revisiones cruzadas de código proponiendo mejoras. Organizar la documentación de un proyecto. Utilizar herramientas de versionado y administración de la configuración. Reflexionar en forma conjunta sobre experiencias y conclusiones obtenidas.

### ***Relativos a la resolución de problemas y al diseño***

Los programas, subsistemas y otros artefactos de software tienen que diseñarse respetando buenas prácticas y manteniendo coherencia con la arquitectura existente o prevista del sistema de software en el que estarán insertos o tendrán que interactuar.

Lograr esto requiere no sólo conocer técnicas de diseño de software sino también comprender principios de arquitectura de sistemas de software, propiedades de calidad del software y técnicas de representación.

#### ***Contenidos relacionados al diseño de software:***

Estrategias de resolución de distintos tipos de problemas. Heurísticas. Principios generales de diseño: descomposición, desacoplamiento, cohesión, reuso, reusabilidad, portabilidad, testeabilidad, flexibilidad, escalabilidad. Diseño estructurado. Diseño orientado a objetos.

Patrones de diseño. Desarrollo de prototipos rápidos para demostración (Rapid prototyping).

Elementos de arquitecturas de software: concepto de vistas, arquitecturas distribuidas, ipeand-filter, model-view-controller. Diseño orientado al reuso de componentes, incorporación de elementos disponibles al diseño. Diseño de interfases con el usuario.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y demostración práctica de los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que:

Resolver diversos tipos de problemas. Construir prototipos rápidos con herramientas sencillas. Diseñar soluciones a problemas dados. Diseñar tablas y bases de datos relacionales. A partir de un diseño, analizar clases de equivalencia y diseñar esquemas de prueba. Analizar críticamente la eficiencia y mantenibilidad de diseños alternativos.

Relacionar situaciones dadas con patrones básicos de diseño. Analizar algunos tipos de arquitectura de sistemas de software, discutiendo sus propiedades de calidad (escalabilidad, portabilidad, seguridad, mantenibilidad). Analizar y discutir su eficiencia y escalabilidad.

Aspecto formativo referido a producir y depurar los programas, módulos, clases o subsistemas que respondan a lo requerido, aplicando patrones o reutilizando código en la medida en que resulte posible.

Esto incluye revisar código propio o ajeno para corregir defectos, optimizarlo o adaptarlo a nuevas funcionalidades requeridas. Al hacer esto se aplican buenas prácticas de programación y documentación, conforme a procedimientos de calidad establecidos. También se participa en revisiones cruzadas de artefactos de software para asegurar la calidad del producto.

Relativos a la redacción y depuración de código que responda al diseño propuesto

El programador tiene que construir programas que satisfagan efectiva y eficientemente los requisitos planteados. Estos deben enmarcarse dentro de la arquitectura prevista para el sistema, responder a buenas prácticas, siendo comprensibles y fáciles de modificar, y presentar robustez ante situaciones no previstas. Esto se logra no sólo redactando código, hay que encontrar y adaptar módulos o clases ya existentes para utilizarlas en lo que se está construyendo, verificar lo construido mediante diverso tipo de pruebas y volver a trabajar sobre lo hecho para depurar errores o malfuncionamientos encontrados, así como para optimizarlo.

Por otra parte, nuevos negocios, necesidades de usuarios o regulaciones de las autoridades plantean la necesidad de modificar aplicaciones existentes, con lo cual algún desarrollador tiene que tomar ese programa, interpretar su código para comprenderlo y ubicar dónde ese programa realiza lo que hay que cambiar. Una vez localizado el punto a modificar, tiene que plantear la forma de resolver la situación e introducir los cambios necesarios, probándolo nuevamente para verificar que haga lo esperado y que tampoco hayan cambiado funcionalidades que tenía previamente.

Esto implica programar aplicando conceptos de abstracción, descomposición, algoritmia, estructuras de datos, recursividad, herencia y polimorfismo. Por otra parte, aplicar buenas prácticas de programación y documentación, conocimientos de testing unitario y tener conciencia no sólo del proceso completo de desarrollo, lo que es independiente de la tecnología utilizada, sino también que los programas perduran y van a tener que ser comprendidos y mantenidos por otros.

#### *Contenidos relacionados a algoritmos y estructuras de datos:*

Elementos de programación: Estructuras de control. Algoritmos fundamentales, algoritmos numéricos simples. Variables y estructuras de datos estáticas: representación de datos numéricos, rango, precisión y errores de redondeo; arreglos; representación de datos de caracteres, listas y su procesamiento.

Estándares de nomenclatura y formato en programación, encabezado de módulos u objetos con comentarios que expliciten sus alcances y limitaciones, inserción de comentarios o advertencias en el código, documentación adicional.

Estructuras dinámicas. Manejo de memoria en tiempo de ejecución, punteros y referencias, estructuras encadenadas, pilas, colas y hashing. Recolección de espacios no utilizados. La elección de una estructura de datos adecuada.

Diseño orientado a objetos, encapsulamiento y ocultamiento de información, separación entre comportamiento e implementación, clases y subclases, herencia (sustitución), polimorfismo (subtipos vs. herencia), jerarquías de clases, clases colección y protocolos de iteración.

Verificación unitaria de unidades de código, concepto de cubrimiento, organización, ejecución y documentación de la prueba.

Recursión, concepto, funciones matemáticas recursivas, funciones recursivas simples, estrategia de dividir y conquistar, backtracking recursivo. Concepto de autómatas. Elementos de complejidad de algoritmos.

Declaraciones y tipos, la concepción de tipos como conjunto de valores junto con operaciones, modelos de declaración, elementos de verificación de tipos, tipos y polimorfismo paramétrico.



Algoritmos de búsqueda sucesiva y binaria, de ordenamiento con tiempos cuadráticos (selección, inserción), con tiempos  $O(N\log N)$  (quicksort, heapsort, mergesort).

Estructuras dinámicas no lineales. Tablas de hashing, estrategias para evitar colisiones.

Árboles de búsqueda binaria, operaciones básicas (búsqueda, inserción y eliminación de nodos). Representación de grafos. Algoritmos de camino mínimo.

Programación conducida por eventos, métodos para manejo de eventos, propagación de eventos, manejo de excepciones.

Integración de imágenes y sonido: estándares más comunes y sus características.

Introducción a la multimedia: concepto, componentes, características, herramientas.

Hipertextos, hipermedios. Animaciones: guías e interpolación de movimientos.

Máquinas virtuales, concepto, jerarquía de máquinas virtuales, lenguajes intermedios, asuntos de seguridad que surgen al ejecutar código en una máquina diferente.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y para demostrar prácticamente los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que realizar:

Resolver ejercicios de programación, tanto con lápiz y papel como en computador, haciendo hincapié en formalizar el problema y ensayar el enfoque de su solución antes de proceder a la escritura de código, así como en verificar la corrección de la solución obtenida.

Se espera que al concluir el ciclo los estudiantes dominen al menos dos de los tres paradigmas de programación (objetos, imperativa-estructurada o funcional) y varios lenguajes (por lo menos uno correspondiente a cada paradigma, pero también otros, en particular los que tienen aplicación en páginas web). (Se entiende que el tener que adaptarse a diversos tipos de lenguajes de programación y resolver diversa clase de problemas utilizándolos ayuda al proceso de desarrollar capacidad de abstracción.)

Revisar y corregir programas dados. Resolver diversos tipos de problemas comenzando por especificar su propia comprensión de la asignación, diseñar una solución, programar o integrar partes de código utilizando el ambiente de programación indicado, documentándola de acuerdo a buenas prácticas y realizar la verificación unitaria de lo realizado. Intercambiar artefactos de software asumiendo la obligación de interpretar y criticar o mejorar lo recibido.

Desarrollar proyectos grupales durante los cuales se simulen condiciones similares a las del trabajo profesional y en los que cada uno aporte componentes que deben integrarse en el producto final.

### *Relativos a desarrollar software que utilice bases de datos*

El código de los programas se utiliza para computar datos, los que pueden ser internos del programa o, más generalmente, encontrarse o tener que ser almacenados en archivos y bases de datos. En consecuencia, el desarrollador no sólo tiene que conocer de algoritmos y lenguajes, sino también de manejo de la información.

Esto implica conocer de modelos de información que faciliten su almacenamiento y recupero, modelos de datos, indexación, lenguajes de consulta y características de los principales modelos y sistemas de bases de datos.

Actualmente, con sistemas de información distribuidos hace falta obtener o intercambiar datos con otros sistemas a través de Internet y, eventualmente, hacer uso o interactuar con herramientas externas de búsqueda.

### *Contenidos relacionados con bases de datos:*

Modelización de datos, modelos conceptuales (E/R, UML), modelo orientado a objetos, modelo relacional, modelos semiestructurados (XML). Concepto y evolución de los sistemas de bases de datos, sus componentes, funciones de un sistema de base de datos.

Lenguajes de consulta (SQL, QBE), definición de datos, álgebra relacional, formulación de consultas, lenguaje de actualización, restricciones, integridad. SQL embebido en un lenguaje imperativo. Scripts. Introducción a un lenguaje de consulta de objetos.

Procedimientos almacenados.

Diseño de bases de datos, dependencia funcional, formas normales, descomposición de un esquema, claves primarias y secundarias. Procesamiento de transacciones, fallas y recuperación, control de concurrencia. Bases de datos distribuidas, problemas que surgen con su explotación. Problemas de escalabilidad, eficiencia y efectividad. Privacidad, integridad, seguridad y preservación de la información.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y para demostrar prácticamente los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que realizar:

Resolver ejercicios de álgebra relacional. Se espera que al concluir el ciclo los estudiantes resulten capaces de explotar una base de datos relacional. Revisar y corregir programas dados. Resolver diversos tipos de problemas comenzando por especificar consultas a bases de datos dadas, programar actualizaciones de datos en base a cálculos con nuevos datos, preocupándose tanto por la integridad de la información como por la eficiencia de los procesos. Diseñar tablas y bases de datos, incorporar procedimientos. Desarrollar proyectos grupales durante los cuales se simulen condiciones similares a las del trabajo profesional y cada uno aporte componentes que deben integrarse en el producto final.

### *Relativos a producir interfaces adecuadas para el usuario*

En los sistemas de información el usuario suele proveer datos al sistema y utilizar la información que brinda el sistema para tomar decisiones de diverso tipo. En tal sentido, la calidad de las interfaces y la interacción del usuario con el sistema resultan muy importantes, ya que interfases pobremente diseñadas pueden llevar a registrar mal los datos o a dificultar el uso del sistema. En particular, cuando se producen situaciones de excepción (datos o comandos incorrectos por parte del usuario o la solicitud de algo que el sistema no puede realizar) es conveniente planificar un diálogo adecuado para resolver la situación, incluyendo ayudas para el usuario.

En consecuencia, el desarrollador, a pesar de que inscriba su componente en un diseño más general, debe conocer distintos tipos de interfases con el usuario, principios de diseño de interfases visuales, verificaciones básicas a realizar sobre los datos de entrada y manejo de ayudas y del diálogo para superar las dificultades que pueda encontrar el usuario.

En la actualidad se han difundido una serie de dispositivos (móviles, GPSs, tabletas de diversas características, pantallas que reaccionan al contacto, recolectores de datos) que amplían el espectro de las interfases con los usuarios, lo que genera una gama de tecnologías y modelos de interacción que un buen desarrollador de software debe conocer para su trabajo o, al menos, estar en condiciones de adaptarse rápidamente.

IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

### *Contenidos relacionados con interacción ser humano-máquina:*

Interacción ser humano-máquina, conceptos básicos. Distintos contextos para interfaces: visuales o de texto en aplicaciones habituales, interfaces web con dispositivos para navegación, sistemas colaborativos, juegos y otras aplicaciones multimediales, interfaces con o por medio de diversos dispositivos, lo que pueden incluir teléfonos móviles y TV digital.

Proceso de desarrollo centrado en el usuario: foco temprano en los usuarios, prueba empírica de la calidad, diseño iterativo. Medidas de evaluación: utilidad, eficiencia, facilidad de aprendizaje, satisfacción del usuario. Modelos de diseño de la interacción: atención, movimiento, cognición, percepción y reconocimiento.

Diseño para el cambio: adaptación a otras lenguas o localismos, adaptación a la diversidad de condiciones humanas. Notación para especificar interfaces. El manejo de los errores del usuario o del sistema. Técnicas y herramientas de prototipado.

Principios de interfaces gráficas, acción-objeto vs. objeto-acción, eventos en interfaces de usuario, estándares, errores más comunes. Interfaces para un sistema nativo, uso del browser para sistemas que operen en la web.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y para demostrar prácticamente los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que realizar:

Considerar, discutir y diseñar interacciones software-usuario. Diseñar diversas pantallas que respondan a determinadas propuestas y evaluar conjuntamente lo obtenido. Diseñar interfaces para la web con ayudas para la navegación. Diseñar interfaces para alguna norma estándar (USB, bluetooth) para dispositivos.

### *Relativos a desarrollar software que opere en ambientes distribuidos*

En la actualidad la mayor parte de los sistemas operan en forma distribuida a través de redes locales o de Internet, utilizando en muchos casos como interfase el software de navegación (browser) de la máquina cliente. Esto implica mantener un diálogo cliente-servidor que intercambie datos y permita acceder y actualizar bases de datos situadas a distancia.

El desarrollador tiene que conocer y poner en práctica la programación en un ambiente clienteservidor, para lo cual tiene que comprender conceptos de arquitectura de sistemas web, aspectos de seguridad y de comportamiento.

### *Contenidos relacionados con computación centrada en redes:*

Aplicaciones en redes. Protocolos a nivel de la capa de aplicación. Interfaces web: browsers y APIs. Subprotocolos TCP y UDP. El socket como abstracción.

Modelo cliente servidor. Primeras acciones de ambos. Creación de sockets y ligado de direcciones. Par cliente/servidor TCP. Concepto de sesión. Par cliente/servidor UDP.

Concepto de paquete. Polling con primitivas bloqueantes. RPC. Protocolos web. Lenguajes de programación utilizados para el desarrollo de páginas y sistemas web.

Principios de ingeniería web. Sitios web estructurados mediante bases de datos.

Tecnologías de búsqueda en web. El papel del middleware, herramientas de apoyo.

Aplicaciones cooperativas. Sistemas de workflow. Herramientas para desarrollo en ambientes web. Frameworks de aplicaciones y su utilización.

IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

### *Creación y administración de sitios web.*

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y para demostrar prácticamente los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que realizar:

Diseñar páginas web estáticas y dinámicas. Diseñar y programar aplicaciones sencillas que interactúen en un ambiente cliente-servidor. Diseñar sitios web organizados como bases de datos para que el usuario pueda actualizarlos sin intervención de desarrolladores. Utilizar ambientes de programación para web, programar aplicaciones interactivas que actualicen bases de datos, considerar y discutir aspectos de seguridad relativos a las mismas.

### **Verificar los artefactos de software contruidos considerando las necesidades de cobertura de la prueba.**

Para ello diseña los casos considerando el entorno de pruebas y ejecuta pruebas unitarias, así como registra los datos y resultados. De ser necesario, realiza acciones correctivas sobre el código hasta satisfacerse de que cumpla con las especificaciones recibidas.

### *Relativos a verificar el buen funcionamiento de los programas*

En el software es tan alta la distancia entre el diseño y la construcción, que resulta totalmente improbable producir inicialmente programas sin defectos. Así es que los productos tienen que ser verificados mediante pruebas que comprueben su calidad. Para ello hay que diseñar conjuntos de datos de prueba y realizar procesos en condiciones controladas que den cuenta de diversos aspectos. En primer lugar, que el programa satisfaga los requerimientos planteados. También que tenga robustez y no acepte datos incorrectos o no realice acciones imprevistas cuando un usuario se equivoca en un comando.

Esto se inscribe en el concepto de verificación unitaria, que debe realizar el desarrollador de software para satisfacerse que ha realizado lo requerido. Sin embargo, la buena práctica implica que un grupo independiente debe integrar lo realizado por cada desarrollador y someterlo a prueba conjunta, lo que puede poner de relieve fallas originadas en la interacción.

La detección de fallas motiva que el desarrollador vuelva sobre el código para encontrar los defectos y los resuelva.

Para aplicar con propiedad técnicas de testing un desarrollador de software tiene que conocer principios generales, los diversos tipos de testing que se utilizan en el proceso de desarrollo de software y ser capaz de utilizar apropiadamente ambientes y herramientas específicos de testing unitario.

### *Contenidos relacionados con testing*

Distinción entre validación y verificación. Enfoques estáticos y dinámicos. Fundamentos de testing, testeo de caja negra y de caja blanca. Pruebas funcionales: generación de casos o datos de prueba, clases de equivalencia. Pruebas estructurales: pruebas estáticas, pruebas dinámicas, cobertura de la prueba. Otro tipo de objetivos: verificación de usabilidad, confiabilidad, seguridad. Registro de fallas e informes técnicos.

Prueba unitaria, de integración, validación y prueba del sistema. Desarrollo conducido por el testeo. Refactorización del código. Testeo de regresión. Verificación y validación de artefactos

que no constituyen código: documentación, archivos de ayuda, material de capacitación. Inspecciones, revisiones cruzadas, auditorías.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y para demostrar prácticamente los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que realizar:

- Procesar pruebas e identificar defectos en artefactos producidos por sí mismos o por otros. Planificar y diseñar casos y conjuntos de datos para prueba de artefactos dados, respondiendo a objetivos y requisitos de cobertura. Implementar pruebas unitarias de programas y pequeños sistemas utilizando herramientas y creando los ambientes necesarios, realizar los procesos y revisar los resultados para generar informes de fallas.

#### *Desempeño de base*

Conocer y saber utilizar con propiedad y en condiciones de seguridad recursos de hardware, software y redes para emplear los ambientes que necesite para el desarrollo y la verificación del software, mantener los repositorios de información que necesite utilizar y disponer de los productos de su trabajo en condiciones de confiabilidad.

#### *Relativos al ambiente de desarrollo*

El desarrollador no sólo tiene que tener capacidades como para resolver los problemas que presenta el diseñar y programar artefactos de software que satisfagan las asignaciones planteadas en el contexto de la arquitectura propuesta. Tiene que configurar el ambiente de programación y el de testing que va a utilizar en su trabajo, generar o extraer datos para producir los que necesite para probar lo que realizó. Eventualmente, tratar de interpretar fallas en función de posibles problemas de compatibilidad con otro software.

Para realizar esto el desarrollador debe conocer sobre sistemas operativos y debe ser capaz de manejarse hábilmente con diversos editores, configurar aspectos de software y hardware y explotar con habilidad recursos de programación, incluyendo entre los mismos bibliotecas de objetos y programas propias, de su organización o disponibles a través de Internet, así como plantear y resolver consultas de problemas de programación a través de foros y listas públicas o privadas.

#### *Contenidos relacionados con sistemas operativos, editores y bibliotecas de programas*

- Los sistemas operativos, su papel y propósito, la historia de su desarrollo, funcionalidades típicas. Mecanismos que soportan los modelos cliente-servidor y otros dispositivos.
- Características y objetivos de su diseño y su influencia en la seguridad, interoperabilidad, capacidad multimedial.
- Aplicaciones complementarias (navegadores, defragmentadores, antivirus, traductores de medios audiovisuales).
- Estructuras de sistemas operativos (monolíticos, modulares y de micro kernel).
- Abstracciones, procesos y recursos. Organización de los dispositivos, interrupciones: métodos e implementación. Concepto de estados usuario/supervisor y protección, transición al modo supervisor.
- Estados y transiciones; cola de procesos, bloque de control de procesos. Despacho, switching de contexto, switching cooperativo y preempted. Ejecución concurrente;

IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

ventajas y desventajas. El problema de la exclusión mutua y algunas soluciones. Bloqueos: causas, condiciones, prevención. Paso de mensajes sincrónico y asincrónico. Problema de consumidor-productor y sincronización (mutex, semáforos). Multiprocesamiento (interrupción de ciclos, reentrada).

- Políticas de despacho de procesos; programación con y sin prioridades de interrupción. Procesos y threads. Elementos de tiempo real y tiempos límite.
- Administración de memoria. Revisión de memoria física y hardware de administración de memoria. Paginamiento y memoria virtual. Working sets y trashing. Cacheo.
- Administración de dispositivos, características de dispositivos seriales y paralelos.
- Abstracción de diferencias entre dispositivos. Estrategias de buffering. Acceso directo a memoria. Recuperación de fallas.
- Representación de caracteres, audio e imágenes. Compresión de datos, códigos para detectar o corregir errores.
- Seguridad y protección. Políticas y mecanismos de separación. Métodos y dispositivos de seguridad. Protección, control de acceso y autenticación. Backups.
- Sistemas de archivo (datos, metadatos, operaciones, organización, buffering, secuenciales y no secuenciales). Índices: contenido y estructura. Técnicas estándares de implementación. Archivos de mapeo de memoria. Sistemas de archivo para propósitos especiales. Denominación, búsqueda, acceso, backups.
- Scripting. Comandos básicos del sistema, creación de scripts, pasaje de parámetros.
- Ejecución de un script.
- Ambientes gráficos para edición, editores inteligentes. Herramientas integradas disponibles para la edición en distintos lenguajes y ambientes. Bibliotecas de clases, programas y rutinas.
- Aspectos de administración de redes, uso de contraseñas y mecanismos de control de acceso, servidores de nombres de dominios y de servicios, proveedores de servicios en Internet. Aspectos de seguridad y firewalls. Asuntos de calidad de servicio: comportamiento, recuperación de fallos.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y demostración práctica de los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que realizar:

- Localizar y seleccionar artefactos de software, libre o bajo otras licencias, que respondan a ciertas características. Instalar, configurar y personalizar sistemas operativos, compiladores de lenguajes, editores y otros ambientes de programación o de prueba de programas. Crear y organizar repositorios de documentación y programas para uso personal o de proyectos.

| ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO EN PROGRAMACIÓN |      |     |                                  |      |     |                                          |      |     |                                                      |     |     |
|-----------------------------------------------|------|-----|----------------------------------|------|-----|------------------------------------------|------|-----|------------------------------------------------------|-----|-----|
| CICLO SUPERIOR                                |      |     |                                  |      |     |                                          |      |     |                                                      |     |     |
| CUARTO AÑO                                    |      |     | QUINTO AÑO                       |      |     | SEXTO AÑO                                |      |     | SEPTIMO AÑO                                          |     |     |
| Formación General                             | CHT  | CHS | Formación General                | CHT  | CHS | Formación General                        | CHT  | CHS | Prácticas Profesionalizantes                         | CHT | CHS |
| Literatura                                    | 72   | 2   | Literatura                       | 72   | 2   | Literatura                               | 72   | 2   | Prácticas Profesionalizantes del Sector Programación | 216 | 6   |
| Inglés                                        | 72   | 2   | Inglés                           | 72   | 2   | Inglés                                   | 72   | 2   |                                                      |     |     |
| Educación Física                              | 72   | 2   | Educación Física                 | 72   | 2   | Educación Física                         | 72   | 2   |                                                      |     |     |
| Salud y Adolescencia                          | 72   | 2   | Política y Ciudadanía            | 72   | 2   | Filosofía                                | 72   | 2   |                                                      |     |     |
| Historia                                      | 72   | 2   | Historia                         | 72   | 2   | Arte                                     | 72   | 2   |                                                      |     |     |
| Geografía                                     | 72   | 2   | Geografía                        | 72   | 2   |                                          |      |     |                                                      |     |     |
| Total de Horas Reloj                          | 432  | 12  | Total de Horas Reloj             | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                     | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                 | 216 | 6   |
| Formación Científico Tecnológica              | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica         | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                     | CHT | CHS |
| Matemática Ciclo Superior                     | 144  | 4   | Análisis Matemático              | 144  | 4   | Matemática Aplicada                      | 108  | 3   | Emprendimientos e Innovación productiva              | 72  | 2   |
| Física                                        | 108  | 3   | Sistemas Digitales I             | 72   | 2   | Sistemas Digitales II                    | 72   | 2   | Evaluación de Proyectos                              | 72  | 2   |
| Química                                       | 72   | 2   | Bases de Datos                   | 72   | 2   | Sistemas de Gestión y Autogestión        | 108  | 3   | Modelos y Sistemas II                                | 108 | 3   |
| Arquitectura de Hardware                      | 72   | 2   | Modelos y Sistemas I             | 108  | 3   | Seguridad Informática                    | 108  | 3   | Organización y Métodos                               | 72  | 2   |
|                                               |      |     |                                  |      |     | Derechos del Trabajo                     | 72   | 2   |                                                      |     |     |
|                                               |      |     |                                  |      |     |                                          |      |     |                                                      |     |     |
| Total de Horas Reloj                          | 396  | 11  | Total de Horas Reloj             | 396  | 11  | Total de Horas Reloj                     | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                                 | 324 | 9   |
| Formación Técnica Específica                  | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica     | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica             | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                         | CHT | CHS |
| Metodologías de Programación                  | 72   | 2   | Lenguajes de Programación I      | 144  | 4   | Lenguajes de Programación II             | 144  | 4   | Proyecto Integrador                                  | 144 | 4   |
| Hardware y Componentes                        | 144  | 4   | Redes Informáticas               | 144  | 4   | Programación y Controles Automatizados   | 72   | 2   | Desarrollo de Software para Plataformas Móviles      | 144 | 4   |
| Sistemas Operativos                           | 144  | 4   | Diseño WEB                       | 72   | 2   | Desarrollo de Aplicaciones Web Estáticas | 72   | 2   | Diseño e Implementación de Sitios WEB                | 144 | 4   |
| Suite de Aplicaciones                         | 72   | 2   | Arquitectura de Base de Datos    | 72   | 2   | Desarrollo de Aplicaciones WEB Dinámicas | 144  | 4   |                                                      |     |     |
|                                               |      |     |                                  |      |     |                                          |      |     |                                                      |     |     |
|                                               |      |     |                                  |      |     |                                          |      |     |                                                      |     |     |
| Total de Horas Reloj                          | 432  | 12  | Total de Horas Reloj             | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                     | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                 | 432 | 12  |
| Total de Horas Reloj                          | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj             | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                     | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                                 | 972 | 27  |

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Construir conocimientos matemáticos significativos.
- Reconozca y aplique las propiedades de las funciones trigonométricas
- Analizar funciones a partir de sus gráficas.
- Interpretar soluciones gráficas y analíticas.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Trabajar de manera autónoma identificando posibles modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud. Operatoria. Sucesiones aritméticas, geométricas y otras. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, racionales, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y



mínimos, periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas del seno y del coseno. Modelización de fenómenos del mundo real a través del empleo de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Formas de resolución gráfica y analítica. Resolución de situaciones problemáticas modelizadas. Comparación de métodos de resolución y discusión del número y tipo de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.
- Realización e interpretación de gráficos y tablas.
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.
- Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:
- Evaluación integrada y en proceso.
- Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.
- Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.
- Síntesis y análisis de resultados.

#### **Criterios de Evaluación**

- Evaluación integrada y en proceso.
- Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.
- Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.
- Síntesis y análisis de resultados.
- Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Incorporar de forma empírica los conceptos físicos de la naturaleza.
- Ubicar un punto en el plano y hallar su posición, también aplicar escalas y unidades métricas.
- Interpretar problemas y leer gráficos de movimientos y resolverlos.
- Utilizar distintos recursos para la investigación.
- Expresar en forma oral y grupal las distintas leyes de Newton.
- Visualizar las propiedades físicas de la materia y de los cuerpos.
- Lograr utilizar elementos de laboratorio.

**CONTENIDOS**

Energía mecánica: cinemática, dinámica. Transformaciones de energía. Energía térmica: calor y temperatura. Transferencia de energía. Escalas termométricas. Calorimetría. Dilatación de líquidos y sólidos. Energía Eléctrica: campo y potencial electrostáticos. Campo Magnético. Corrientes eléctricas variables. Circuitos eléctricos. Óptica geométrica. Propagación de la luz, ondas y rayos, reflexión y refracción, espejos y lentes cóncavas y convexas, marcha de rayos. Lentes y sus aberraciones. Acústica. Mecanismo de propagación y distribución del sonido, ondas sonoras e intensidad, aislamiento, absorción, reflexión, reverberación. Efecto Doppler. Supresión de ruido.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Experimentación de distintos fenómenos físicos
- Reducción y uso de unidades, pasajes de unidades. Equivalencia. Ubicación en el plano y construcción de una brújula.
- Confección y uso de hoja de fórmulas como herramienta en la resolución de problemas.
- Uso de gráficos de movimientos y utilización de software de simulación.
- Aplicación de elementos geométricos.
- Utilización de materiales de laboratorio.
- Utilización de medios audiovisuales.
- Aplicación de metodología de investigación y realización de proyecto científicos.

**4° AÑO  
FORMACIÓN  
CIENTÍFICO  
TECNOLÓGICA**

**QUÍMICA**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Presentar la información utilizando símbolos y anotaciones técnica
- Realizar cálculos estequiométricos utilizando pesaje de reactivos
- Diseñar pasajes necesarios para preparar soluciones y llevar a la practica en el laboratorio
- Describir y analizar comparativamente los distintos procesos
- Calcular cantidades para la formulación de reacciones y la preparación de soluciones
- Explicitar correctamente los resultados.
- Resolver problemas de soluciones de baja complejidad.
- Utilizar normas de procedimiento, calidad, seguridad y protección ambiental.
- Manejar la tabla periódica de los elementos.
- Identificar las propiedades de los distintos grupos de la tabla periódica.
- Interpretar fórmulas y nomenclatura de diferentes sustancias.
- Representar reacciones mediante ecuaciones químicas

## CONTENIDOS

Estructura atómica. Tabla periódica. Uniones Químicas. Funciones inorgánica. Ecuaciones químicas. Estequiometría. Gases: leyes. Soluciones. Química en procesos industriales: reacciones de óxido – reducción. Reacciones de ácido – base. pH. Procesos de equilibrio. Electroquímica. Pilas. Funciones orgánica. Química y combustibles. Destilación. Refinación. Fuentes de energía y combustibles alternativos. Normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Hablar leer y escribir en químicas, la comunicación directa es una actividad central para el desarrollo científico
- Identificar problemas y sus conexiones conceptuales
- Trabajar los contenidos de la materia a partir de situaciones problemáticas
- Trabajar con modelos

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Valorar el uso de los materiales y simbología electrónica.
- Identificar unidades de medida.
- Caracterizar los elementos que intervienen en los circuitos.
- Utilizar protoboard para la confección de diversos circuitos y el uso de componentes habituales en la electrónica.
- Adquirir habilidades sobre el uso de múltiples plataformas

**CONTENIDOS**

Fundamentos de la Electricidad. Corriente eléctrica: concepto. Diferencia de potencial. Conductividad. Resistencia. Ley de Ohm. Potencia eléctrica. Circuitos serie y paralelo. Corriente Continua. Circuitos de corriente continua. Circuitos de una malla. Leyes de Kirchoff. Circuitos de varias mallas. Corriente alterna: concepto. Tensiones variables. Trenes de pulso. Valores: máximo, medio y eficaz. Período. Frecuencia. Tiempo de subida y bajada. Electrostática. Dipolo eléctrico. Estructura molecular de los dieléctricos. Polarización del dieléctrico. Inducción electrostática en un conductor. Capacitores. Tipos y usos. Efecto del dieléctrico sobre el valor de capacidad. Asociación de capacitores. Circuitos magnéticos. Transformadores. Áreas de aplicación. Semiconductores. Materiales semiconductores. Conducción por huecos y electrones. Material intrínseco. Dopaje. Materiales N y P. Unión PN. Dispositivos Electrónicos. Dispositivos electrónicos de estado sólido. Unión PN como

rectificador. Diodos. Fuentes lineales con filtro por capacitor. Diodo de ruptura. Transistor de juntura. Transistores de efecto de campo, MOS y MOSFET de potencia. Usos del transistor como amplificador y como conmutador, Fuentes switching, otros. Lectura e interpretación de DataSheet Usos del protoboard para la confección de diversos circuitos y el uso de componentes habituales en la electrónica. La incorporación de tecnologías como arduino raspberry, o tecnologías similares adaptadas al mercado local

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de ejercicios y problemas
- Adquisición de aprendizajes mediante el estudio de casos reales o simulados
- Realización de un proyecto para la resolución de un problema aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
- Debate, diálogo, exposición, demostración.
- Uso de simuladores.
- Uso de tecnologías disponibles en el establecimiento

**4° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**METODOLOGIAS DE PROGRAMACIÓN**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar y comprender problemas factibles de ser sistematizados.
- Abstraer modelos conceptuales.
- Desarrollar esquemas de razonamiento lógico en la resolución de problemas.
- Identificar y clasificar los datos de la futura solución.
- Desarrollar algoritmos elementales.
- Diseñar, desarrollar e implementar soluciones informáticas simples.

**CONTENIDOS**

Recomienda el trabajo sobre el ANSI C/C++. Se recomienda la documentación en UML. Como casos de Uso, diagrama de dominio. Se aborda Confección de la documentación. Al comentar Ventajas de comentar los programas realizados. Implementación y seguimiento de la solución desarrollada. Asistencia básica al usuario.

Que es un programa y herramientas de programador:

Entornos de desarrollo e IDE'S desarrollo.

Concepto de código fuente, objeto y binario.

Estructuras: Estructuras de repetición. For ..., do while..., if ..., foreach..., select case, etc.



Estructuras condicionales. Simples, anidadas, condicionales lógicas.

Algoritmos de resolución mediante métodos lineales. Aplicación del criterio top down en la resolución de pequeños problemas.

Concepto de variable y constante. Identificación del tipo de dato. Concepto de Contador y Acumulador. Tipos de datos y modificadores. Tipos de datos aplicados a la programación. Determinación del tipo de dato. Variables enteras, reales booleanas, doble precisión y de caracteres. Rango de datos. Variables locales y globales. Modificadores de tipos. Palabras reservadas.

Operadores y su precedencia. Operadores aritméticos, relacionales y lógicos. Operadores unarios. Operadores a nivel de bytes y a nivel de bits. Precedencia de operadores.

Condiciones de corte y salida de programa. Diseño de programas, técnicas para la construcción, documentación y seguimiento.

Conceptos básicos de librerías. Funciones, procedimientos, devoluciones, arrays, matrices.

Abordaje a través de la incursión a foros, de las temáticas afines al espacio y las situaciones problemáticas.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Las orientaciones se darán en base al contenido a través del:
  - Aprendizaje colaborativo.
  - Uso y análisis de la información.
  - Aprendizaje basado en un proyecto técnico.
  - Exposición en equipo.
  - Presentación en plenaria con el uso de las herramientas.
  - Autoaprendizaje. Investigación
  - Búsqueda y análisis de información

**4° AÑO**  
**FORMACIÓN**  
**TÉCNICA**  
**ESPECÍFICA**

**HARDWARE Y COMPONENTES**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Soluciones a problemáticas en el ámbito de la tecnología de cómputos.
- Buenas prácticas de seguridad e higiene de las personas y equipos

**CONTENIDOS**

Modelo Von Neumann: La Organización y Arquitectura de un sistema computacional. Cómo funciona un sistema computacional. Introducción: Organización básica de un CPU – Registros y Buses – Clocks – Subsistema de Entrada / Salida – Organización y direccionamiento de la memoria. Interrupciones. Ejemplos de arquitecturas reales: Modelo de von Neumann – Modelo de Harvard. Concepto de microprocesador. Refurbishing de equipos. Conectores externos. Conectores internos. Alimentación del motherboard. Componentes integrados. Integración sin cables. Detección de errores, a través de placas de diagnóstico. Falta de tensión. Unidades de almacenamiento. Almacenamiento externo. Motherboard. Elementos del motherboard. Componentes del motherboard. El chipset. El southbridge. Puentes de conexión . Bancos de memoria. Zócalo del procesador. Front Side Bus. Los zócalos modernos. El BIOS. Códigos sonoros del POST. Configurar el BIOS. Actualizar el BIOS. Limpiar el CMOS. Microprocesador. Evolución de los procesadores y velocidades. Las partes de la CPU. Arquitecturas actuales. El cooler, mantenimiento. Los componentes del equipo de refrigeración. Memoria RAM. Cómo funciona. Tipos de memoria. Formatos y características. . Instalación de memoria

RAM. La fuente de alimentación. Las primeras conexiones. Potencia máxima de a fuente. Los conectores de la fuente. Montar la placa madre. Elementos de sujeción. Elementos de Seguridad Personal y de los Equipos. Análisis de tensión y Circuitos. Seguridad en la Instalación Eléctrica. Estabilizadores. Ups. Montaje, configuración.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Revisión de Equipos, reparación.
- Configuración de dispositivos
- Manejo de herramental de laboratorio.

**4° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**SISTEMAS OPERATIVOS**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer las funciones de un sistema operativo
- Conocer los diferentes comandos para manejo de archivos
- Identificar las características de cada sistema operativo.
- Configurar equipos monousuarios a través del panel de control.
- Personalización de la interfaz de usuario.
- Administración de cuentas de usuario

**CONTENIDOS**

Esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. Será el equipo docente a cargo del módulo quien presente sistemas operativos en dispositivos móviles y de escritorio resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

Concepto de sistema operativo (sus funciones y estructura, descripción elemental de cómo trabaja y de las herramientas de diagnóstico que brinda). Instalación y manejo del sistema operativo (visualizaciones que brinda, comandos que permiten operar, instalación o actualización de elementos optativos, personalizaciones que ayudan al usuario). Virtualización de sistemas operativos. Introducción a aspectos de conectividad.

Concepto de sistema operativo. Manejo de archivos; de entrada/salida; de la memoria. Conceptos de cómo funciona: núcleo, interrupciones y

llamadas al sistema, su utilidad para situaciones de error. Panel de control, sus posibilidades de configuración. Arranque y carga del sistema operativo.

La función de imprimir en forma diferida al procesamiento. Utilidad práctica de administrar la impresión, programa que lo realiza y comandos que la gobiernan. La utilización de varias impresoras y la preparación de salidas para impresoras no necesariamente conectadas. Controladores de impresión (*drivers*), su instalación y actualización. Tipografías (*fonts*), su instalación y funcionamiento.

La interface con el usuario. Principios de claridad y mejor utilización, posibilidades de organización y apagado de la pantalla. Incidencia en la operatoria y los errores del usuario; cómo personalizarla.

Tipos y organización de la memoria real; su asignación, administración y protección. Formas de administrar la memoria y su incidencia en el comportamiento de la ejecución de programas. Programas residentes. Herramientas para diagnóstico del uso y reasignación de la memoria. Memoria virtual y su administración; el problema del *swapping* y sus efectos sobre la rapidez de ejecución.

Concepto de proceso. Prioridades y esquemas de ejecución, recursos que utilizan los programas. Tipos de interrupción. Formas de recabar información y alterar las prioridades de ejecución, efectos de hacerlo. Procesos con líneas de ejecución paralelas para aprovechar la disponibilidad de múltiples procesadores. Problemas de comportamiento y herramientas para diagnóstico.

La extensión de los límites de la máquina a un grupo o al mundo. Concepto de grupo, acceso a recursos compartidos. Concepto de Internet, browser y funciones que brinda; su interacción con el sistema operativo, problemas de ajuste (*setting*) y compatibilidad con aplicaciones.

Conceptos de seguridad. Instalación del sistema operativo. Parámetros de instalación y posibilidades de configuración en función de la máquina y el entorno de aplicaciones.

Distintos tipos de Arquitecturas. Sistemas abiertos y cerrados o propietarios, características, instalación, comparación, dll's, scripts, sistemas de archivos, compatibilidad, núcleo de un SO, modularidad, etc.

Instalación de sistemas operativos. Análisis de las características de los principales sistemas operativos del mercado.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Debate, diálogo, exposición, demostración.
- Construir conocimientos a través de la interacción y la actividad de los estudiantes con actividades como seminarios, cursos.
- Preparación de ensayos (monografías)
- Lecturas complementarias

**4° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**SUITE DE APLICACIONES**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Utilizar de manera práctica los programas de Procesador de textos, Planilla de Cálculo, Base de datos y de Presentaciones.
- Reconocer e identificar las actualizaciones que se producen de acuerdo al avance tecnológico.
- Analizar, organizar y resolver cuestiones numéricas, datos financieros, estadísticos y similares.
- Detectar situaciones problemáticas y seleccionar la herramienta adecuada para resolverla.
- Aprendizaje colaborativo en línea.

**CONTENIDOS**

OFIMÁTICA: Manejo de Hipervínculos, encadenamiento de imágenes. Documentos con hipervínculos. Fórmulas y funciones, macros, métodos abreviados. Fórmulas que vinculen varias hojas. Representación de datos mediante gráficos. Aplicaciones para el diseño y desarrollo de presentaciones. Creación de una presentación dinámica

Aplicaciones para la gestión y administración de bases de datos. Concepto de base de datos. Archivo, registros y campos. Motores de base de datos. Creación de una base de datos. Tablas, formularios, consultas e informes. Utilidades de las bases de datos. Seguridad. Diseño y desarrollo de un ABM simple.

Conceptos básicos de cloud: Herramientas, accesos, ofertas de software, seguridad y protección de datos, infraestructura, servidores, manejo de

datos, almacenamiento.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Aprendizaje colaborativo.
- Uso y análisis de la información.
- Aprendizaje basado en un proyecto técnico.
- Exposición en equipo.
- Presentación en plenaria con el uso de las herramientas.
- Autoaprendizaje. Investigación
- Búsqueda y análisis de información

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el concepto de límite.
- Identificar funciones a partir de su derivada.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Aplicar el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.
- Comparar las soluciones analíticas y gráficas.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Sucesiones. Límite. Propiedades. Convergencia y divergencia. Límites por derecha e izquierda. Límite de una función en un punto, en el infinito, por derecha y por izquierda. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Puntos de inflexión. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla



de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas indeterminadas. Regla de L'Hôpital

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.
- La evaluación será integral y en proceso.
- Se evaluará: la comprensión, los procedimientos, la interpretación y la presentación.

#### **Criterios de evaluación**

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Manejo de distintos sistemas de numeración.
- Comprensión de circuitos y su funcionamiento.
- Interpretar enunciados.
- Identificar datos y resultados.
- identificar sistemas de numeración, realizar pasajes.
- Resolver problemas en el marco de las diferentes aplicaciones.
- Reconocer y resolver circuitos, diagramas circuitales y compuertas.
- Resolver problemas simples mediante diagramación lógica.
- Seleccionar la herramienta adecuada según la plataforma sobre la cual se realizará la solución.
- Utilizar maxitérminos, minitérminos, simplificación.
- Elaborar documentación pertinente.
- Implementar y evaluar la solución desarrollada.

## CONTENIDOS

Sistemas de numeración. Base de un sistema. Distintas bases: sistema decimal, binario, octal y hexadecimal. Cambios de base. Operaciones aritméticas. Funciones lógicas, representación, tabla de estados. Álgebra de Boole, postulados, propiedades y, teoremas Circuitos combinacionales. Compuertas. Diagrama Circuital. Implementación de funciones lógicas a través de circuitos de compuertas .Formas canónicas de una función, minitérminos y maxitérminos, adyacencias, simplificación. Funciones aritméticas, números con formato, suma de números signados. Complemento a la base y a la base menos uno como forma de obtener números signados. Distancia detección y corrección de errores, códigos con redundancia, paridad, hamming. Códigos ASCII. Estándares IEEE para representación de números de punto flotante. Lenguajes aptos para trabajo a bajo nivel: lenguaje C y su relación con bibliotecas. Uso en ejemplos prácticos.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Aprendizaje colaborativo.
- Uso y análisis de la información.
- Contacto con la realidad a través de proyectos técnicos
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica del debate
- Programas de Simulación.
- Técnica de la pregunta
- Autoaprendizaje. Investigación
- Búsqueda y análisis de información
- Métodos de consenso. Debates.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Construcción de una pequeña base de datos.
- Comprensión de tipos de datos.
- Identificar posibles problemas y diseñar estrategias de resolución mediante algoritmos.

**CONTENIDOS**

Conceptos generales en la gestión de datos. DBMS. Comparación con los archivos tradicionales. Dependencias funcionales. Reglas de derivación. Cobertura mínima. Normalización. Modelo entidad– relación. Álgebra relacional. Modelo relacional. Diseño de BD, tablas, consultas, informes, macros, procedimientos almacenados, ítem, triggers. Lenguajes de un DBMS. SQL, QBE. Técnicas de implementación y administración de bases de datos. Visualización, seguridad y autorización en BD.

Proyecto de aplicación de sistema de bases de datos. Utilización de lenguaje SQL. Creación de una Base de Datos. Definición de campos. Tipos de datos. Grabación de la Base de Datos creada. Generación de Tablas. Recuperación y Modificación de la base de datos creada. Modificación del tipo y cantidad de campos. Carga de datos en la Base. Agregado y edición de registros. Posicionamiento en la base. Manejo de Datos. Listados y Reportes, características generales. Visualización de registros: individuales, condicionales, por grupos. Consultas de tablas individuales e interrelacionadas.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Uso de DBMS.
- Conceptos básicos de cardinalidad y normalización
- Aprendizaje colaborativo.
- Uso y análisis de la información.
- Contacto con la realidad a través de proyectos técnicos
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica del debate
- Programas de Simulación.
- Técnica de la pregunta

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Resolver situaciones problemáticas en el marco de las diferentes aplicaciones.
- Interpretar consignas.
- Resolver algoritmos en los que se apliquen estructuras condicionales.
- Identificar métodos, para su correcta aplicación en diferentes situaciones (tomadas de la realidad).
- Resolver problemas simples mediante diagramación lógica.
- Seleccionar la herramienta adecuada según la plataforma sobre la cual se realizará la solución.

**CONTENIDOS**

Herramientas de Diagramas: de flujo de datos, de control. Diccionario de datos. Lógica de los procesos. Almacenamiento de datos. Convenciones. Diagrama de transición de estado. Diagrama de entidad. Relación. Técnicas para el Análisis: Desarrollo control y seguimiento del proyecto. Prototipo. Ciclo de vida. Métodos de asignación y transporte: Método húngaro. Aproximación por costos mínimos. Soluciones alternativas para cada caso. Otros métodos. Números al Azar: Funciones generadoras de números aleatorios. Métodos, manuales y algoritmos. Comparación. Teoría de los modelos: Tabla y árboles de decisión. Abstracción de datos. Objetivos en el uso de modelos matemáticos. Clasificación de modelos. Predicción de los resultados. Modelos de experimentación controlados. Diseño de documentación y manuales de sistemas y usuarios: Técnicas para la elaboración de

la documentación de las tareas. Lineamientos generales para la confección del manual. Conformación de la organización de la documentación. Grafos y redes: Problemas básicos. Transportes. Flujo máximo. Ruta más corta. Camino mínimo. Camino crítico. Algoritmos básicos.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Generar consignas que incluyan conocimientos previos de otras materias, que puedan utilizarse como base de aplicación en consignas propias de esta materia.
- Poner en evidencia la relación teoría y práctica, con la utilización de anotaciones en carpeta, para consulta de las resoluciones.
- Leer y analizar situaciones problemáticas, para luego resolver paso a paso.
- Utilizar material multimedia como recurso didáctico para presentación de temática en curso.
- Utilizar registros como parte del análisis de las consignas, para una correcta interpretación.

**5° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN I**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Establecer diferencia y flexibilidad ente ambos lenguajes de programación orientados a objetos.
- Diseñar estrategias de resolución de forma autónoma.
- Resolver problemas complejos mediante diagramación lógica.
- Elaborar documentación pertinente.
- Trabajo colaborativo entre pares.
- Implementar y evaluar la solución desarrollada.

**CONTENIDOS**

Uso simple de registros para representar información de entidades. Listas: un tipo de datos de tamaño dinámico y no acotado. Algoritmos sobre listas: inserción al inicio, al final y en la enésima posición. Funciones sencillas de tipo acumulación (maps, filters y zips concretos).

Algoritmos sobre lista con una propiedad invariante: inserción en una ubicación relativa a los elementos contenidos, funciones sencillas que hagan uso de la propiedad. Manipulación de cadenas de caracteres. Diferencias y similitudes con listas. Reutilización de los conceptos de listas. Pasaje de parámetros por copia y por referencia. Arreglos como tipo estático: declaración, indexación, alteración de una posición. Pasaje de arreglos por parámetro, modificación y uso como tipo de retorno dentro de una función. Iteración sobre arreglos.

Algoritmos básicos para buscar, ordenar, mezclar y realizar el producto cartesiano de dos o más conjuntos



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se dará continuación pedagógica a los contenidos desarrollados en el año anterior, para luego introducir a los estudiantes a la programación C/C++.

- Esto permitirá realizar un paralelismo entre ambos lenguajes de programación.
- Utilizar lenguajes orientados a funciones y métodos
- Se presentarán situaciones problemáticas que faciliten el trabajo colaborativo y el debate sobre estrategias resolutivas.
- Diseñar y crear algoritmos de manera autónoma.
- Aplicar los contenidos en contextos reales.
- Controlar, verificar y reformular la implementación de los programas realizados.

**5° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**REDES INFORMÁTICAS**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Que el alumno adquiriera conocimientos sobre los diferentes tipos de redes.
- Clasificar las redes según su alcance y topología.
- Armar estructuras y cables según los diferentes protocolos y normas.
- Interpretar y realizar un mapa de red utilizando las normativas vigentes.
- Identificar los diferentes tipos de servidores.
- Diferenciar diferentes dispositivos como routers, switch y hub y configurarlos según corresponda

**CONTENIDOS**

Concepto de redes. Cobertura de las redes. Interoperatividad. Razones para instalar una red de computadoras. Clasificación, WAN, MAN, LAN, Redes Cliente Servidor, Peer to Peer. LAN, topología física y lógica. Especificaciones LAN, Ethernet, IEEE 802.x , FDDI. Modelo ISO/OSI, capas, descripción, funciones. subcapas . Análisis de las capas de medios. Modelo TCP/IP, comparación con el modelo OSI, Protocolo TCP y UDP, Protocolo IP, numeración IP v4 y v6, compatibilidad. Placa de red, dirección MAC, unicast. multicast y broadcast. Encapsulación, MTU. Cableado, cable UTP, conectorización, Normas EIA/TIA 568B. Dispositivos de red, hub, switch, router. Características, limitaciones. Dominio de colisión, dominio de broadcast. Segmentación. Ethernet 100BaseTX, Gigabit Ethernet. Switch1ng, métodos, store and forward, cut-through y fragment free, operación a N2, redundancia, Spanning Tree Protocol. Configuración de switches, modo usuario y modo privilegiado, comandos. Nociones de Cableado

IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

Estructurado, Cuarto de comunicaciones, Racks. Cablearlo horizontal, elementos que lo componen. Análisis del tráfico en una LAN. Sniffing analizadores de protocolo, captura del tráfico, filtros de captura, análisis. Redes inalámbricas, principios de funcionamiento, protocolos, modos ad-hoc e infraestructura, usos, limitaciones seguridad, distintos tipos de antena y su aplicación

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Uso de simuladores, al estilo Packet tracer- visual router-sniffer monitor.
- Practicas con enrutadores.
- Uso de geolocalizadores
- Se presentarán situaciones problemáticas que faciliten el trabajo colaborativo y el debate sobre estrategias resolutivas.
- Diseñar y crear algoritmos de manera autónoma.
- Aplicar los contenidos en contextos reales.

**5° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**DISEÑO WEB**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar la composición de páginas web de todo tipo.
- Maquetado en diferentes software y utilización de herramientas y filtros para el armado completo.
- Conocer y trabajar con diferentes tipos de archivos (gráficos – audiovisuales – etc.)

**CONTENIDOS**

Manejo de Imágenes. Tipo de imágenes. Conversión de tipos. Resolución y tamaño. Retoques y filtros. Composición de imágenes. Software para animación. Herramientas de dibujo. Selección y modificación de objetos. Texto. Creación y transformación de objetos. Animación en una y en múltiples escenas. Línea de tiempo. Tipos de fotogramas. Previsualización de la acción. Capas: propiedades de la capa, capas múltiples y capa máscara. Símbolos: gráfico, clip de película y botón. Importar objetos. Biblioteca de símbolos. Animación fotograma a fotograma. Interpolación de movimiento y forma. Propiedades de la animación. Animación por trazado: añadir capa guía de movimiento. Animaciones de máscara. Exportación de películas. Añadir sonidos a las animaciones y botones. Propiedades del sonido. Acciones básicas. Software de diseño Web. Características del Programa. Configuración del sitio y de los archivos del proyecto. Creación de un diseño de página basado en tablas. Inserción de tablas. Propiedades de una tabla. Marcadores. Adición de contenido a las páginas. Inserción de imágenes, animaciones y videos. Inserción de texto. Creación de vínculos. Vista previa de la página en un navegador. Creación de hojas de estilo CSS. Adjuntar hoja de estilos. Diseño por capas.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Armado de página simple utilizando todos los recursos.
- Trabajo practico orientado a las diferentes propuestas planteadas.
- Se presentarán situaciones problemáticas que faciliten el trabajo colaborativo y el debate sobre estrategias resolutivas.
- Diseñar y crear algoritmos de manera autónoma.
- Aplicar los contenidos en contextos reales.

5° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA

ARQUITECTURA DE BASE DE DATOS

CARGA HORARIA

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

CAPACIDADES A  
DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Selección del software gestor de base de datos que se adapte a las necesidades del contexto.
- Análisis de funcionamiento de las organizaciones para la recolección de datos a utilizar en el diseño de base de datos.
- Realizar el uso de una herramienta de desarrollo de base de datos
- Diseñar los diagramas de entidad relación
- Instalar y configurar un servidor de base de datos
- Aplicar la normalización de datos que se ajuste a las necesidades del problema en cuestión.
- Realizar consultas: con parámetros, de selección, de actualización, etc.
- Implementar y seguir el funcionamiento de la base de datos

CONTENIDOS

Objetivos de las bases de datos. Usos y aplicaciones de las bases de datos. Definición de modelo de datos. Modelo entidad relación. Entidades, atributos y relaciones. Llaves. Cardinalidad de las entidades en una relación. Dependencia de existencia y de identificación. Generalización y especialización. Agregación. Consideraciones de diseño. Normalización. Dependencias funcionales. Primeras formas normales. 1FN. 2FN. 3FN y FNBC(forma normal Boyce-Codd. Normalización adicional. Dependencia multivaluada y 4FN. Dependencia de juntura y 5FN. Integridad de bases de datos. Concepto. Restricciones básicas (not null, llave primaria, orden, verificación y aserción). Integridad de entidad. Integridad referencial. Reglas de relación. Reglas de

IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

base de datos. Reglas de negocios. Recuperación de bases de datos. Transacciones. Definición de transacción. Bitácora. Tipos de bitácora. Contenido de la bitácora. Diccionario de datos. Concepto. Contenido y función. Tipos. Álgebra relacional. Cálculo relacional. Pasos para implementar un gestor de DB, Diseño de BD, tablas, consultas, informes, macros, procedimientos almacenados. Sentencia create, ligaduras, eliminación de tablas, sentencia alter, consultas simples, sentencia select– from, columnas calculadas, condiciones de búsqueda, ordenación de resultados (order by) , consultas a múltiples tablas (inner join). Las operaciones de Actualización, Supresión e Inserción. Técnicas de implementación y administración de bases de datos. Visualización, seguridad y autorización en BD

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Exponer los contenidos con analogías y aplicaciones de sistemas de bases de datos a la realidad
- Seleccionar el gestor de base de datos a utilizar de acuerdo a las necesidades del entorno, el contenido del programa y los recursos disponibles.
- Utilizar el gestor de base de datos seleccionado en el desarrollo de las prácticas de laboratorio.
- Involucrar al estudiante en el uso de herramientas de software para el diseño de bases de datos.
- Elaborar en un conjunto de ejercicios asociados al entorno, para que el estudiante diseñe la base de datos utilizando algún modelo.
- Posicionar al alumno en situaciones problemáticas y permitir que determine las posibles variables
- Fomenta en los estudiantes la conformación de equipos de trabajo para el desarrollo de proyectos de su interés, aplicando los conocimientos adquiridos durante el curso.
- Involucrar al estudiante en las innovaciones generadas en modelos, gestores y lenguajes de base de datos, propiciando que éste se documente en distintas fuentes de información y sean analizadas en clase.
- Definir un esquema de documentación de los trabajos realizados o desarrollo de aplicaciones, que contenga las estrategias metodológicas aplicadas según sea el caso.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Interpretar conceptos de probabilidad y estadística.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Combinatoria. Técnicas de conteo. Variaciones, permutaciones. Combinaciones. Grafos, árboles, diágrafos y multigrafos. Construcción de grafos, isomorfismos de grafos. Representación de grafos matriz de adyacencias, matriz de incidencias. Caminos, ciclos y grafos conexos. Arboles de búsqueda binarios. Arboles de decisión.



### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- la evaluación escrita.
- trabajo en grupo.
- utilización de bibliografía específica.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

- Comprensión de circuitos y su funcionamiento.
- Interpretar enunciados.
- Identificar datos y resultados..
- Resolver problemas en el marco de las diferentes aplicaciones.
- Reconocer y resolver circuitos, diagramas circuitales y compuertas.
- Resolver problemas simples mediante diagramación lógica.
- Seleccionar la herramienta adecuada según la plataforma sobre la cual se realizará la solución.
- Elaborar documentación pertinente.
- Implementar y evaluar la solución desarrollada.

**CONTENIDOS**

Familias y subfamilias lógicas. Clasificación, características, comparación. Circuitos secuenciales. Conceptos de memoria de un bit. Flip Flops. Contadores y Registros. Lógica secuencial. Concepto de realimentación en un sistema lógico combinacional. Circuitos biestables: R-S asincrónico. Tabla de verdad. Ecuación característica. Condición de restricción. Biestable como elemento básico de memoria. Biestables sincrónicos: R-S, J-K, D y T. Tabla de verdad. Ecuación característica. Diagramas temporales. Entradas asincrónicas o de fuerza. Función. Utilidad. Biestable Master/Slave. Implementación de circuitos utilizando los diferentes tipos de biestables. Registros. Implementación de registros utilizando biestables. Restricciones.

Registros de desplazamiento. Tipos de registros: serie/serie, serie/paralelo, paralelo/serie, paralelo/paralelo. Diagramas temporales asociados. Concepto de memoria de “n” bits. Contadores. Características de los circuitos contadores: tipo, módulo, secuencia. Implementación de contadores utilizando biestables.

Restricciones. Contadores en anillo: memoria circulante. Implementación. Diagramas temporales. Contadores asincrónicos: características. Síntesis de contadores asincrónicos progresivos y regresivos.

Diagramas temporales. Contadores sincrónicos: características. Síntesis de contadores sincrónicos progresivos y regresivos de cualquier módulo.

Diagramas temporales. Confección de la tabla de transiciones de estado de entradas y salidas según el biestable utilizado. Memorias, Conceptos básicos.

Tipos de memoria. Clasificación. Diferentes tecnologías. Campo de utilización de cada tipo. Bancos de memoria. Implementación y organización.

Asignación de las líneas necesarias en los buses de dirección y de datos.

Identificación de los bloques de memoria utilizando notación binaria y hexadecimal.

Introducción a La Arquitectura de Computadoras. Organización básica de un CPU – Registros y Buses – Clocks – Subsistema de Entrada / Salida – Organización y direccionamiento de la memoria. Interrupciones. Concepto de microprocesador y microcontrolador. Ejemplos.

Arquitectura de Computadoras. Arquitectura de un microprocesador. Circuitos LSI / VLSI. Evolución histórica de los sistemas computacionales en relación al avance científico tecnológico de los microprocesadores. Registros y buses. Ciclos de lectura y escritura. Tiempos de acceso. Áreas de datos, código y pila. Interrupciones enmascarables y no enmascarables. Interrupciones por hardware y por software. El modelo de programación. Nociones de direccionamiento de memoria en modo real y modo protegido. Nociones de paginación de memoria. Modos de direccionamiento. Concepto de DMA. Direcciones de periféricos: Ports de E/S. Estructuras de interconexión. Interconexión con buses. Concepto de Instrucción. Código de operación. Operandos. Tipo de instrucciones. Ejecución de instrucciones por parte del CPU. Ciclos de instrucción, máquina y reloj. Ejecución de programas básicos. Introducción al lenguaje Assembler x86. Concepto de Firmware. ALU. Operaciones aritméticas y lógicas. Registro de estado.

Introducción al entorno de Unity. Conceptos básicos de Unity. Introducción al motor de juegos

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Utilización de plataformas móviles, soportes digitales, software de diferentes sistemas.
- Ubicación en gráfica y presentación visual.
- Aprendizaje colaborativo.
- Uso y análisis de la información

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer los vacíos legales que surgen en determinados marcos jurídicos.
- Diseñar diferentes sistemas de gestión
- Diseñar estrategias en el resguardo de información teniendo en cuenta su carácter público y privado.
- Desarrollar estrategias actitudinales en los debates, formulación de posturas y confrontaciones priorizando el diálogo y respeto por el otro.

**CONTENIDOS**

Mercado informático: Conceptos básico de micro y macro economía. CESSI (Cámara de empresas de servicios y sistemas informáticos). OSI (Observatorio de evolución del mercado informático en Argentina). Estado consumidor y proteccionista en el mercado informático. Marco jurídico legal del mercado informático.

Interrelación de las principales variables económicas y las políticas económicas actuales. Principales empresa multinacionales en nuestro país. Desarrollo de la tecnología informática en nuestro país (hardware y software). Posicionamiento de la Argentina en el mercado informático mundial. Evolución de la organización social y su impacto en las instituciones. Poder, liderazgo y autoridad: interpretación de estos conceptos en el juego de roles.

Diferentes enfoque cronológico de la organización: mecanicista, científico, rrhh, neoclásico, burocrático, APO, sistémico, otros.

Deontología profesional: códigos de ética profesional. Organización como sistema social, concepto, fines y funciones.

Autogestión: psico-sociología de las organizaciones. Comunicación, conflictos y resolución de conflictos.

El proceso de toma de decisiones, el papel de la información en el mismo. Principales normas jurídicas e impositivas, o prácticas profesionales o comerciales que implican la necesidad de preservar o resguardar datos

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Investigaciones y lectura de diferentes autores sobre sociología y cómo evolucionó la organización de los estados y sociedades después de la revolución francesa.
- Debatir sobre las diferentes posturas de los medios de comunicación referentes a las variables económicas, la realidad y el marco teórico. Realizar comparaciones sobre la evolución histórica de las organizaciones y que rasgos se observan aún en las organizaciones actuales.
- Lectura de leyes y artículos que estén relacionados con la actividad informática tanto en su desarrollo como en el resguardo de información.
- Reproducir textos argumentativos, informativos y expositivos de los diferentes contenidos.
- Interpretaciones de parámetros, tendencia y gráficos estadísticos.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Acercar al alumno a una realidad más amplia en la que debe obrar la seguridad informática, a través de múltiples contextos de nivel del negocio.
- Conocer e interpretar la normativa vigente en cuanto a seguridad y el desempeño del profesional informático.
- Generar algoritmos propios de encriptación tomando las bases de la criptografía clásica.
- Conocer un propósito distinto de los lenguajes de programación a los adquiridos en otras áreas.
- Adquirir nociones básicas de informática forense.

**CONTENIDOS**

El impacto de las computadoras en la sociedad. La función de las computadoras en los negocios, la gestión y el proceso global de toma de decisiones. Responsabilidades éticas y legales de los profesionales de la informática. Seguridad, introducción. Seguridad Informática, definición. Recursos y vulnerabilidades. Finalidad y Estrategia de la Seguridad Informática.

Revisión de normativa vigente respecto del área de seguridad informática. Nacionales e Internacionales. Áreas en las que usualmente recae la responsabilidad de Seguridad, inconvenientes respecto a su control.

Seguridad Física. Selección y diseño, metodología de evaluación. Protección de acceso. Medidas de resguardo de almacenamiento. Riesgos, distintos tipos, evaluación de ocurrencia.

Seguridad Lógica. Concepto. Riesgos de Seguridad y problemas de protección. Recursos a proteger. Metodologías de uso común: identificación y autenticación de usuarios. Redes. LAN, WAN, de teleproceso. Componentes. Criptosistemas, propiedades. Interfaces físicas y lógicas. Nociones de Criptosistemas en redes. Algoritmos clásicos de encriptación. Implementación en lenguajes de programación. Informática forense. Nociones básicas.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Generar en el aula un ambiente de colaboración, respeto y entusiasmo por aprender.
- Ofrecer ejemplos variados y suficientes, de casos reales y actuales.
- Proporcionar el marco normativo actualizado, relevante a la asignatura.
- Ayudar a los estudiantes a reconocer contextos con los que aún no estén familiarizados.
- Recordar nociones básicas de algoritmos, si fuere oportuno



**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer el derecho laboral como una rama del derecho privado y reconocer los principios que lo fundamentan.
- Reconocer los derechos y deberes de los trabajadores y el empleador.
- Interpretar la ley 20.744 y reconocerla como la principal fuente del derecho del trabajo.
- Interpretar situaciones y poder emitir juicios ante eventuales conflictos.

**CONTENIDOS**

Derecho de trabajo. Tipos de trabajadores. Derechos y obligaciones de las partes. Principios del derecho.  
Contrato de Trabajo. Períodos de prueba. Remuneración. Recibo de haberes. Sueldo mínimo vital y móvil.  
Estabilidad Laboral. Aportes y Contribuciones. Recibo de haberes. Jornada de trabajo. Descanso semanal. Horas suplementarias. Feriados Nacionales.  
Días no laborables. Licencias especiales. Vacaciones. ART. (Ley 2455). Enfermedades y Accidentes de trabajo. Asignaciones familiares. Liquidación de haberes. Planillas del empleado y empleador. Exigibilidad de derechos. Mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente. PyMES. Empresas recuperadas. Micro emprendimientos. Microeconomía.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Métodos de consenso. Charlas. Debates. Discusión en Panel. Seminario
- Cuadros comparativos.
- Aprendizaje colaborativo.
- Uso y análisis de la información.
- Contacto con la realidad del mercado laboral
- Investigaciones
- Análisis de casos.
- Presentaciones Digitales

**6° AÑO**  
**FORMACIÓN**  
**TÉCNICA**  
**ESPECÍFICA**

**LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN II**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Resolver problemas complejos entendiendo las estructuras de datos y avanzando en los saberes previos a través de la programación orientada a objetos y bases de datos
- Seleccionar las herramientas adecuadas.
- Elaborar documentación pertinente.
- Implementar y evaluar la solución desarrollada.

**CONTENIDOS**

Teoría de objetos: Origen de la programación orientada a objetos. Clases vs. Objetos. Ciclo de vida de los objetos: constructores y destructores. Propiedades de un objeto. Calificadores de las propiedades. Métodos de acceso. Calificadores de los métodos. Nivel de acceso de métodos y propiedades. Variables de clase vs variables de instancia. Mensajes entre objetos. Relaciones entre objetos. Conceptos de herencia. Herencia simple. Herencia múltiple. Superclases y subclases. Interfaces. Clases abstractas. Polimorfismo. Sobrecarga de métodos. Sobrecarga de operadores. Software orientado a componentes y frameworks. Lenguaje de Programación: Introducción al lenguaje y .NET. El framework, .NET. Arquitectura básica de .NET: Entidades y Componentes. Biblioteca de clases: Espacios de nombre. La directiva using. Ensamblados. Características de un proyecto: componentes básicos. Modo Consola vs. Interface gráfica. Sintaxis básica del lenguaje. Definición y creación de Clases y objetos. Atributos y métodos. Modificadores de acceso. Tipos de datos. Operadores aritméticos, relacionales y lógicos. Conversiones de Tipos de datos. Manejo de

excepciones: try catch finally. Estructuras de control: Condicionales y de repetición. Arreglos de distintas dimensiones. Arreglos de objetos. Los arreglos como atributos de clases. Accesos por referencia y valor. Formularios: características. Interfaz de usuario en .NET. Controles: Propiedades y eventos. Componentes y dll. Los eventos Combinar formularios. Paneles. Árboles. Arreglos de controles. El espacio System.Drawing. Gráficos e Impresión en .NET. Los gráficos básicos. Construir graficas estadísticas sobre nuestros datos. La impresión. Control de la impresión. Aplicaciones de impresión. Manejo de Base de datos: Bases de datos relacionales. Manejadores de Bases de datos, los motores. Relevamiento de datos. Normalización. Validaciones de datos. Lenguaje SQL. Creación y manejo de Bases de datos. Creación y manejo de tablas. El manejo de los datos propiamente dichos. Consultas de los datos almacenados. Acceso a Datos desde una Aplicación, ADO .NET. La importancia de los datos en las aplicaciones. La capa de acceso a datos. Arquitectura de ADO .NET. Clases de ADO .NET. Construcción de ABM. Consultas con ADO .NET.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de problemas ya establecidos y desarrollo de proyectos en conjunto con los alumnos.
- Se presentarán situaciones problemáticas que faciliten el trabajo colaborativo y el debate sobre estrategias resolutivas.
- Diseñar y crear algoritmos de manera autónoma.
- Aplicar los contenidos en contextos reales.

**6° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**PROGRAMACIÓN Y CONTROLES AUTOMATIZADOS**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Resolver problemas.
- Interpretar enunciados.
- Identificar datos y resultados.
- Seleccionar las herramientas adecuadas.
- Elaborar documentación pertinente.
- Implementar y evaluar la solución desarrollada.
- Implementar lenguajes de bajo nivel y lenguaje de control

**CONTENIDOS**

Introducción a la Arquitectura de microcontroladores. Diferencia entre microprocesador y microcontrolador, modelo de Von Neuman y Modelo Harvard. Memoria de programa. Memoria de Datos. Descripción de los registros del microcontrolador. Descripción de las líneas de entrada/salida, entradas/salidas dedicadas. Líneas de interrupción. Pila, concepto de subrutina. Repertorio de instrucciones del microcontrolador. Programación en lenguaje assembler, diagramas de flujo, desarrollo de programas básicos en lenguaje assembler. Noción de programa Compilador, directivas básicas, noción de utilización de programa Simulador, noción de programa Programador. Noción de PLC. Utilización, características, entradas/salidas. Programación básica en lenguaje Ladder, Elementos de la programación: variables, contactos, bobinas, words, bits del sistema, flags sin retención,

IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

flags con retención, bloques operación, bloques comparación, bloque temporizador (timer), bloque monoestable, bloque contador, bloque programador cíclico, bloque PID, bloque encoder. Edición de un programa ladder: ubicación de símbolos gráficos, contactos, bobinas, bloques timer, monoestables, etc., bloques operación y comparación.

ARDUINO - Sensores varios (Sensor De Nivel De Agua Y Liquidos Arduino , Sensor Tension Voltaje 0v-25v Dc Arduino, Sensor Optico Reflectivo Infrarrojo, Sensor Digital De Temperatura , Sensor Humedad Relativa Y Temperatura, Sensor De Agua Lluvia Meteorologia, Detector De Fuego Sensor De Llama, Sensor Velocidad Giro Rueda Pulsos Tacometro, Sensor De Luz Con Ldr

Fotoresistor, Sensor Obstaculos Infrarrojo, Sensor Infrarojo Tcrt5000 Seguidor , Sensor Humedad Relativa Y Temperatura, Sensor Movimiento Infrarrojo, Sensor De Sonido Microfono Regulable, Sensor Ultrasonido Hc-sr04 Distancia. Programacion de Arduino y sensores.

Actuadores (Motores paso a paso -PAP-, de Corriente continua y alterna CC y CA), Lámparas de incandescencia, Leds, Timbres o alarmas, Pulsadores, Interruptores, etc.

Circuitos Integrados

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Proyecto integrador: utilización de los sensores, motores, arquitectura y programación de dichos componentes
- Se presentarán situaciones problemáticas que faciliten el trabajo colaborativo y el debate sobre estrategias resolutivas.
- Diseñar y crear algoritmos de manera autónoma.
- Aplicar los contenidos en contextos reales.

**6° AÑO**  
**FORMACIÓN**  
**TÉCNICA**  
**ESPECÍFICA**

**DESARROLLO DE APLICACIONES WEB ESTÁTICAS**

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Descubrir nuevos espacios para el desarrollo de nuevas tecnologías.
- Plantear un diseño web de acuerdo al tema a presentar.
- Reconocer y utilizar el lenguaje de estilos de presentación (css)
- Utilizar el lenguaje HTML.
- Comprender la eficacia en la utilización de un framework como JQuery.
- Identificar los lenguajes cliente-servidor.
- Analizar y resolver diferentes situaciones problemáticas.
- Diseñar y trabajar con formularios avanzados y bajo entornos mysql.
- Creación de etiquetas y jerarquías.
- Comprender e interpretar diferentes manuales y/o tutoriales

**CONTENIDOS**

Planificación de un proyecto. Elección y análisis del tema. Determinación de finalidad u objetivos del proyecto. Estudio de viabilidad: estudio de mercado (cliente, target, competencia) y estudio técnico. Relevamiento de información y determinación del contenido. Estructuras, determinación gráfica de la estructura de un sitio. Conceptos de diseño, estilos, metáforas. Conceptos de accesibilidad y usabilidad. Introducción al HTML. HTML y

XHTML. Estructura de un documento HTML. Etiquetas y atributos generales. Cabecera de un documento HTML. Sintaxis de las etiquetas. Body. Estructuración del texto. Diseño y desarrollo de páginas WEB simples. Prueba, análisis y comparación del código con distintos navegadores WEB. Manipulación de fuentes en HTML. Etiquetas para el enlace a sitios WEB y archivos. Vínculos a imágenes, videos y sonido. Generación de listas. Estructuración y atributos de las tablas. Formularios, declaración y manipulación. Diseño por capas. Hojas de estilos en cascada (CSS). Importancia de la programación utilizando el HTML estricto. Selectores. Declaraciones múltiples. Agrupación de estilos. Herencia. Ventajas de escribir código utilizando CSS. Diseño y desarrollo de sitios WEB para determinados navegadores. Códigos CSS como facilitadores de mantenimiento de los sitios WEB. Registros y delegación del dominio. Servidores de nombres de dominio (DNS). Publicación del Sitio. Servidores de alojamiento. Métodos de transferencia de archivos. FTP. Administración del Sitio.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Creación de diferentes aplicaciones utilizando los saberes aprendidos
- Diseño web de un sitio completo en ambos tipos de aplicaciones
- Se presentarán situaciones problemáticas que faciliten el trabajo colaborativo y el debate sobre estrategias resolutivas.
- Diseñar y crear algoritmos de manera autónoma.
- Aplicar los contenidos en contextos reales.



**6° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**DESARROLLO DE APLICACIONES WEB DINÁMICAS**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Que el alumno pueda desarrollar todos los conocimientos para armar app para todas clases de dispositivos.
- Diseñar según la necesidad pautada en cada proyecto para captar y generar una app acorde a la necesidad planteada.
- Descubrir nuevos espacios para el desarrollo de nuevas tecnologías.
- Plantear un diseño web de acuerdo al tema a presentar.
- Reconocer y utilizar el lenguaje de estilos de presentación (css)
- Utilizar el lenguaje HTML.
- Comprender la eficacia en la utilización de un framework como JQuery.
- Identificar los lenguajes cliente-servidor.
- Analizar y resolver diferentes situaciones problemáticas.
- Definir y programar en scripts.
- Definir y programar una cookie.
- Diseñar y trabajar con formularios avanzados y bajo entornos mysql.
- Creación de etiquetas y jerarquías.
- Comprender e interpretar diferentes manuales y/o tutoriales

## CONTENIDOS

Planificación de un proyecto. Elección y análisis del tema. Determinación de finalidad u objetivos del proyecto. Estudio de viabilidad: estudio de mercado (cliente, target, competencia) y estudio técnico. Relevamiento de información y determinación del contenido. Estructuras, determinación gráfica de la estructura de un sitio. Conceptos de diseño, estilos, metáforas. Introducción a los lenguajes de programación de app, (app inventor, thunkable)

Bloque de diseño y bloque de programación, emuladores. Conceptos de accesibilidad y usabilidad. Como subir una app a playstore-gooplay. Registro, propiedad intelectual.

Cabecera de un documento HTML. Sintaxis de las etiquetas. Body. Estructuración del texto. Diseño y desarrollo de páginas WEB simples. Prueba, análisis y comparación del código con distintos navegadores WEB. Manipulación de fuentes en HTML. Etiquetas para el enlace a sitios WEB y archivos. Vínculos a imágenes, videos y sonido. Generación de listas. Estructuración y atributos de las tablas. Formularios, declaración y manipulación.

Introducción a los lenguajes de clientes. Definición de scripts. Programación de scripts. Tratamiento, definición y tipos de variables. Operadores aritméticos, relacionales y lógicos. Estructuras condicionales y de repetición. Objetos, funciones y métodos. Objetos y funciones predefinidas. Los objetos del navegador. Formularios avanzados. Concepto de cookie. Las cookies y los lenguajes de clientes. Lenguajes de servidor. Diferencias con lenguaje de cliente. Introducción al PHP. Declaración de variables, constantes y tipos de datos. Funciones básicas. Operadores aritméticos, relacionales y lógicos. Estructuras condicionales. Estructuras de repetición. Funciones de usuario, pasajes por valor y por referencia. Vectores y matrices. Manipulación de cadenas de caracteres. Entorno MySQL. Transferencia de datos entre PHP y MySQL. ActionScript para la Web. Introducción al lenguaje XML. Creación de etiquetas y jerarquías. Conexión con PHP y ActionScript.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Creación de diferentes aplicaciones utilizando los saberes aprendidos
- Diseño web de un sitio completo en ambos tipos de aplicaciones
- Se presentarán situaciones problemáticas que faciliten el trabajo colaborativo y el debate sobre estrategias resolutivas.
- Diseñar y crear algoritmos de manera autónoma.
- Aplicar los contenidos en contextos reales.

**CARGA HORARIA**

**2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Desarrollar en virtud de las necesidades del mercado emprendimientos productivos de acuerdo a su modalidad que permita adquirir experiencias en el ámbito laboral y en la construcción del auto empleo como medio de vida.
- Analizar políticas públicas en torno a la especialidad.
- Establecer lineamientos centrales en la formulación de emprendimientos productivos.
- Diseñar emprendimientos productivos sustentables relacionadas con la especialidad.
- Utilizar herramientas metodológicas en la gestión y promoción del desarrollo local y en emprendimientos productivos.
- Analizar casos y experiencias.

**CONTENIDOS**

Teorías del Emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológica. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores.

El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

Innovación productiva. Innovación tecnológica.

Sustentabilidad de modelo innovadores y cuestiones ambientales

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Elección de emprendimiento sustentable. Presentación del producto y plan de comercialización.
- Análisis FODA.
- Identificación de la zona de desarrollo del emprendimiento.
- Estudio de la oferta y la demanda del mercado de desarrollo.
- Laboratorio de ideas y evaluación de oportunidades. Planificación de vía de comunicación y difusión mediante folletos, medios electrónicos.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realizar un proyecto y plasmar sus ideas bajo una normativa de presentación.
- Identificar y clasificar los diferentes métodos de evaluación.
- Comprender los conceptos de evaluación, tipos y usos de los mismos.
- Conocer las diferentes estructuras organizacionales, objetivos y funciones de un departamento de informática.

**CONTENIDOS**

Normativa para la presentación de un proyecto (título, fundamentación, objetivos, etc)

Criterios de evaluación. Determinación de los parámetros a evaluar. Parámetros típicos de acuerdo a la clase de elementos a evaluar. Homogeneización de parámetros. Ponderación de parámetros. Matriz de evaluación. Alternativas, conclusiones e informes. Evaluaciones integrales. Integración de hardware, firmware y software. Distintos grados de integración. Evaluación de los mismos. Aplicación de la metodología top down a la evaluación. Técnicas asociadas: Benchmarks. Evaluación de hardware. Determinación de los objetivos. Distintos tipo de evaluación según las prestaciones y según los requerimientos. Parámetros típicos en cada uno de los casos. Influencia del firmware para un hardware determinado. Aplicación a los productos existentes en el mercado. Evaluación de hardware de redes. Determinación de la topología. Distintos tipo de requerimientos. Componentes típicos de cada tipo red. Parámetros típicos en cada uno de los casos. Influencia del volumen de transacciones. Aplicación a los productos existentes en el mercado. Evaluación de software de base. Determinación de los objetivos. Distintos métodos de

evaluación según las funciones y según los requerimientos. Parámetros típicos en cada caso. Aplicación a los sistemas de base existentes en el mercado.

Evaluación de software de aplicación. Concepto de producto de software. Estudio de factibilidad para productos de software. Análisis comparativo entre productos similares. Matrices comparativas. Análisis de aplicabilidad y transportabilidad de distintos productos disponibles en el mercado. Evaluación.

Área de organización y sistemas. Inserción en la estructura de la Organización. Estructura del área de Organización y Sistemas. Departamentalización. Objetivos y funciones de cada departamento. Adaptación de la estructura según los requerimientos. Organización por tarea. Organización por proyecto. Misiones y Funciones. Capacitación necesaria de los responsables de cada puesto. Auditoria de sistemas. Controles en el procesamiento de datos. La auditoria como función de control. Control en el desarrollo de sistemas y en los programas. Control de entrada y salida de datos y documentos. Control operativo y funcional. Utilización de la computadora en la auditoria. El equipo de auditoría. Ubicación jerárquica y estructura funcional. Función del auditor en los sistemas de información. Técnicas para la auditoria de sistemas.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Elaboración de un proyecto
- Seguimiento y evaluación del mismo.
- Representar gráficamente el organigrama de una empresa donde realizan las prácticas profesionalizantes.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Resolver situaciones problemáticas en el marco de las diferentes aplicaciones.
- Interpretar consignas.
- Resolver algoritmos en los que se apliquen estructuras condicionales.
- Identificar métodos, para su correcta aplicación en diferentes situaciones (tomadas de la realidad).
- Resolver problemas simples mediante diagramación lógica.
- Seleccionar la herramienta adecuada según la plataforma sobre la cual se realizará la solución.
- Diseñar y resolver la documentación de proyectos.
- Diseñar manuales y utilizar técnicas pertinentes de los modelos de representación de sistemas.
- Elaborar documentación pertinente.
- Implementar y evaluar la solución desarrollada

**CONTENIDOS**

Herramientas de Diagramas: de flujo de datos, de control. Diccionario de datos. Lógica de los procesos. Almacenamiento de datos. Convenciones. Diagrama de transición de estado. Diagrama de entidad. Relación. Técnicas para el Análisis: Desarrollo control y seguimiento del proyecto. Prototipo. Ciclo de vida. Métodos de asignación y transporte: Método húngaro. Aproximación por costos mínimos. Soluciones alternativas para cada caso.

Otros métodos. Números al Azar: Funciones generadoras de números aleatorios. Métodos, manuales y algoritmos. Comparación. Teoría de los modelos: Tabla y árboles de decisión. Abstracción de datos. Objetivos en el uso de modelos matemáticos. Clasificación de modelos. Predicción de los resultados. Modelos de experimentación controlados. Diseño de documentación y manuales de sistemas y usuarios: Técnicas para la elaboración de la documentación de las tareas. Lineamientos generales para la confección del manual. Conformación de la organización de la documentación. Grafos y redes: Problemas básicos. Transportes. Flujo máximo. Ruta más corta. Camino mínimo. Camino crítico. Algoritmos básicos

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Generar consignas que incluyan conocimientos previos de otras materias, que puedan utilizarse como base de aplicación en consignas propias de esta materia.
- Poner en evidencia la relación teoría y práctica, con la utilización de anotaciones en carpeta, para consulta de las resoluciones.
- Leer y analizar situaciones problemáticas, para luego resolver paso a paso.
- Utilizar material multimedia como recurso didáctico para presentación de temática en curso.
- Utilizar registros como parte del análisis de las consignas, para una correcta interpretación.



**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Identificar aspectos críticos.
- Dividir la asignación en subtarefas o productos intermedios.
- Establecer un orden o secuencia de trabajo.
- Estimar tiempos de realización.
- Utilizar metodologías de búsqueda de información de fuentes confiables.
- Aplicar técnicas y metodologías para la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Conocimiento de la labor industrial y de los sistemas productivos. Definición de las funciones del área Industrial. Departamentos. Tecnologías de fabricación y sistemas productivos de tecnologías específicas de software. Ciclos de trabajo. Estudio de métodos, tiempos y movimientos. Normalización. Distribución de planta. Diagramas de áreas y equipos. Higiene y seguridad: conceptos básicos. Atención técnica al cliente. Aplicación de los conocimientos adquiridos a las empresas de servicios\_ Producción de textos. Manuales del usuario, manual del programador.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de ejercicios y problemas
- Adquisición de aprendizajes mediante el estudio de casos reales o simulados
- Realización de un proyecto para la resolución de un problema aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
- Debate, diálogo, exposición, demostración

**7° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**PROYECTO INTEGRADOR**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer las herramientas, lenguajes, librerías y frameworks para el desarrollo de aplicaciones web.
- Seleccionar la mejor opción de acuerdo a las dimensiones del proyecto a desarrollar.
- Desarrollar aplicaciones web bajo el patrón MVC e integración con clientes Javascript y diferentes bases de datos.
- Detectar fallas en el sistema a través de herramientas de testing y corrección de las mismas.

**CONTENIDOS**

Programación orientada a objetos. Objetos, métodos y eventos. Clases, herencia y polimorfismo. Herramientas y entornos de trabajo del lenguaje seleccionado. Desarrollo de aplicaciones por capas. Desarrollo de interfaces visuales. Ajax, Json y XML.

Frameworks en cliente (jQueryUI, JQueryEasyUI, Angular, React, etc), controles Javascript e interface con servidor. Templates en servidor para la separación de código del HTML, CSS y Javascript. Utilización del lenguaje SQL, conexiones a bases de datos, listado de datos en el cliente, carga y edición de datos por formularios, búsquedas y reportes web en HTML o pdf utilizando desarrollos en dos capas. Patrón Modelo, Vista, Controlador. Herramientas para instalación de software por dependencia (por ejemplo composer en PHP). Frameworks de trabajo en el servidor para el lenguaje seleccionado. Implementación de un framework actual para el desarrollo en tres capas con el patrón MVC. Herramientas de testing y documentación. Capacitación y asistencia al usuario. Detección y corrección de errores

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Proyectos interdisciplinarios con trabajos especiales en las diferentes materias de 7 año.
- Armado de propuestas digitales y gráficas en función de desarrollos completos en programación.
- Inclusión de trabajos articulando con Practicas Profesionalizantes.

**7° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**DESARROLLO DE SOFTWARE PARA PLATAFORMAS MÓVILES**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Plantear un diseño de plataforma movil de acuerdo al tema a presentar.
- Reconocer y utilizar el lenguaje de estilos de presentación (css)
- JavaScript, PHP y MySQL,
- Comprender los algoritmos que, aplicados a Processing, producirán gráficos y sonidos.
- Identificar web 2.0 y dinámica.
- Analizar y resolver diferentes situaciones problemáticas.

**CONTENIDOS**

Nociones básicas de los lenguajes de programación involucrados en la creación de páginas web dinámicas: JavaScript, PHP y MySQL, abriendo así la posibilidad de crear aplicaciones creativas en línea. Introduce también la programación para plataformas móviles. Se aplicará la programación a la creación de formas audiovisuales generativas. Se estudiarán diferentes algoritmos que, aplicados a Processing, producirán gráficos y sonidos producidos como resultado de su ejecución. Se introducirán una serie de herramientas que se pueden instalar y configurar fácil y rápidamente para crear aplicaciones web dinámicas de todo tipo: blogs, wikis y más. Introducción a la llamada Web 2.0, o Web dinámica, en la que se analizarán servicios como YouTube, Facebook, Flickr, y otros, haciendo prácticas de desarrollo sobre sus interfaces de programación para crear nuevas aplicaciones, comunmente llamadas "mashups"

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Desarrollo de plataformas móviles para diferentes proyectos.
- Trabajos conjuntos con prácticas profesionalizantes para ser utilizados según requerimientos de la misma
- Se presentarán situaciones problemáticas que faciliten el trabajo colaborativo y el debate sobre estrategias resolutivas.
- Diseñar y crear algoritmos de manera autónoma.
- Aplicar los contenidos en contextos reales.

**7° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SITIOS WEB**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Fortalecer los contenidos para el desarrollo web.
- Propiciar el desarrollo de las competencias necesarias que permitan al alumno evaluar servicios para encontrar una solución óptima de acuerdo con las demandas de sistemas.
- Estimular la cultura participativa entre docentes y alumnos

**CONTENIDOS**

Seguridad – Página Web: Seguridad de Sitio web: Https. Comercio digital. Token. Vulnerabilidades y otros errores. Desarrollo de páginas Web. Marketing Digital. SEO. Análisis de Métricas de Google Analytics. Gestores de Contenidos: WordPress, Wix, Joomla, entre otros. Aplicaciones Dinámicas. Estudio de desarrollo de servicios como Youtube, Facebook, Flickr entre otros. Resolución por computadora. Aplicaciones dinámicas 2. Integrar lenguajes: Php, Java, Css, HTML, MySQL. Determinar y Documentar las fases del desarrollo. Resolución por computadora. Actualizar página web. Algorítmica Audiovisual Arte generativo: antecedentes y perspectivas. Resolución por computadora: Lenguajes de programación: Processing

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- En cada contenido teórico representar un caso de uso real aplicado a empresas o instrumentos de uso diario.
- Formulación e implementación de soluciones informáticas



| 7° AÑO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PRACTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR PROGRAMACIÓN |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--|
| PRÁCTICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |  |
| PROFESIONALIZANTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |  |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 216 Horas Anuales                                    |  |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.<br>Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico. |                                                      |  |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |  |
| Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención: <ul style="list-style-type: none"><li>- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.</li><li>- Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.</li><li>- Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.</li><li>- Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |  |

## Objetivos

A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Enfrentarse a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- Reconocer y valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse.
- Formar integralmente a un ciudadano para ejercer responsablemente sus deberes y derechos, complementando a su profesionalidad específica.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

## Organización y Contexto

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje.

En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa.

En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7mo. Año, Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).

## **ANEXO**

### **ENTORNOS FORMATIVOS**

Se centran en identificar la infraestructura, el equipamiento y las instalaciones a los cuales los alumnos deberían tener acceso para desarrollar las capacidades necesarias en su trayectoria formativa.

Es necesario que toda infraestructura y equipamiento debe tener una clara correspondencia con el proyecto educativo, las situaciones de enseñanza y el desarrollo de las actividades que los alumnos realizan, atendiendo a los propósitos del Nivel Secundario.

El equipamiento, los insumos, dispositivos y demás componentes básicos en los entornos formativos serán establecidos por la Dirección de Educación Técnica y pueden formar parte del proceso de homologación de títulos.

En todos los casos, los ambientes deben cumplir con las condiciones de higiene y seguridad.

Son entornos formativos para el ciclo superior de educación técnica de la presente tecnicatura:

1. Laboratorio de Hardware
2. Laboratorio de Redes
3. Laboratorio de Programación
4. Laboratorio de Software



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

.

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31697559-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO PROGRAMACION

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 93 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 16:01:17 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 16:01:12 -03'00'

# **DISEÑO CURRICULAR**

## ***TÉCNICO QUÍMICO***

## **ANEXO**

### **TÉCNICO QUÍMICO**

#### **1. Identificación del título**

1. Identificación del título o certificación.
- 1.1. Sector/es de actividad socio productiva: Químico.
- 1.2. Denominación del perfil profesional: Químico.
- 1.3. Familia profesional: Química.
- 1.4. Denominación del título de referencia: Técnico Químico.
- 1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel medio técnico y ámbito de la educación técnica.

#### **2. Referencial al Perfil Profesional**

##### **2.1. Alcance del Perfil Profesional.**

El Técnico del sector químico está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

“Evaluar las demandas de los análisis planteados, interpretar adecuadamente el tipo de requerimiento y planificar las acciones correspondientes que permitan su resolución”

“Elaborar los cursos de acción adecuados para encarar la ejecución de las tareas planificadas.”

“Gestionar y administrar el funcionamiento del ámbito de trabajo, las relaciones interpersonales y la provisión de los recursos”

“Realizar análisis de ensayos e interpretar sus resultados”

“Supervisar la ejecución de ensayos y análisis y la adecuación de los procedimientos a normas de calidad, seguridad y manejo adecuado de residuos.”

“Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad”

“Operar y plantear mejoras en procesos químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos”

Cada uno de estos puntos en los ámbitos de producción, laboratorios, mantenimiento, desarrollo, gestión y comercialización, actuando en relación de dependencia o en forma independiente. Será capaz de interpretar las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos pertinentes, gestionar sus actividades específicas, realizar y controlar la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad y productividad.

##### **2.2. Funciones que ejerce el profesional**

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

**Evaluar las demandas de los análisis planteados, interpretar adecuadamente el tipo de requerimiento y planificar las acciones correspondientes que permitan su resolución.**

El técnico analiza los lineamientos que se le plantean y planifica una resolución acorde a los problemas presentados. Para ello dispone de las herramientas que le permiten interpretar y planificar la forma de su realización, evaluando si es preciso el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras disciplinas.

Proponer modificaciones en los controles de insumos, productos, efluentes, emisiones, métodos de análisis y calidad.

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico reconoce los parámetros de funcionamiento e interpreta los objetivos en los controles requeridos, identifica y evalúa las especificaciones obtenidas en los laboratorios, elabora documentación técnica correspondiente a su propuesta, informando en tiempo y forma a los sectores interesados.

Interpretar documentación técnica.

En las actividades profesionales de esta subfunción se recopila y analiza la documentación técnica tales como hojas de procesamiento de datos, análisis estadísticos, estudios de mercado, etc. de manera de planificar las acciones correspondientes que le permitan una adecuada resolución.

Identificar las operaciones y procesos a adoptar, adaptar u optimizar.

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico identifica los distintos tipos y fases del proceso conociendo además las alternativas existentes y/o aplicables en las distintas operaciones y/o procesos.

Identificar y evaluar las especificaciones de productos, materias primas e insumos fijando y/o estableciendo prioridades.

En las actividades profesionales de esta subfunción identifica las especificaciones en productos, materias primas e insumos, evaluando si cumplen con las normas especificadas, estableciendo prioridades de ajuste en parámetros.

**Elaborar los cursos de acción adecuados para encarar la ejecución de las tareas planificadas.**

En esta función el técnico garantiza las óptimas condiciones de funcionamiento, de modo de lograr la continuidad y eficiencia de los procesos productivos, elimina o corrige los factores que afectan o acortan la vida útil en equipos, instrumentos e instalaciones.

Reconocer subsistemas de procesos químicos.

En las actividades profesionales de esta subfunción identifica los objetivos, verificando la lógica del proceso y del sistema en general. Caracteriza y clasifica los distintos equipos acorde a los fundamentos químicos, físicos, fisicoquímicos y/o microbiológicos que en ellos se desarrollen.

Seleccionar operaciones, procesos y métodos de control.

En las actividades profesionales de esta subfunción interpreta el diseño del proceso, el plan y/o programa de producción y las modificaciones del proceso productivo. Para ello debe conocer y operar los equipos de producción, mantenimiento y seguridad con sus respectivos sistemas de control manual y automático.



Definir las condiciones operativas de corrientes y equipos.

En las actividades profesionales de esta subfunción establece mediante análisis, datos estadísticos u otras herramientas, en forma conjunta o supervisada, las condiciones operativas convenientes, detecta posibles fallas y analiza criterios para su resolución e implementación.

Ajustar métodos y técnicas de análisis y ensayos.

En las actividades profesionales de esta subfunción ajusta métodos y técnicas de análisis y ensayos a fin de optimizar los controles y/o variables que ocurren en el proceso cumpliendo las normas de calidad, las buenas prácticas, normas de higiene y seguridad y preservación ambiental aplicables.

### **Gestionar y administrar el funcionamiento del ámbito de trabajo, las relaciones interpersonales y la provisión de los recursos.**

En esta función el técnico gestiona y administra el funcionamiento del ámbito de trabajo, atiende la demanda de los diferentes sectores y coordina y/o controla diversas actividades vinculadas con el área de su profesionalidad.

Interpretar la demanda de los diferentes sectores y las normas y procedimientos internos para la selección y abastecimiento.

En las actividades profesionales de esta subfunción interpreta la demanda de los diferentes sectores, conoce las normas y procedimientos internos vigentes y garantiza la selección de productos, insumos, reactivos, etc. para abastecer su sector.

Planificar, ejecutar, coordinar y controlar las actividades de selección y comercialización.

En las actividades profesionales de esta subfunción planifica, ejecuta, coordina o controla las actividades de selección y comercialización de drogas, reactivos, equipos específicos, instrumentos, etc. en relación a la correcta administración de su ámbito de trabajo.

Organizar y controlar el transporte de materias primas y/o productos en proceso y/o terminados.

En las actividades profesionales de esta subfunción organiza y/o controla el transporte de materias primas y/o productos en proceso y/o terminados, cumpliendo o haciendo cumplir con las condiciones, normas, las buenas practicas, normas de higiene y seguridad y ambientales requeridas.

Interactuar con personal perteneciente a otras áreas o sectores del ámbito laboral.

En las actividades profesionales de esta subfunción interactúa con personal de otras áreas o sectores de trabajo a fin de optimizar las actividades que deban realizarse.

Analizar la información recibida y evaluar su incidencia sobre planes y programas de producción y suministros.

En las actividades profesionales de esta subfunción interpreta la información recibida y debe ser capaz de codificar la misma en forma de datos que serán utilizables a fin de evaluar la incidencia sobre los planes y programas de producción y suministros.

Efectuar inspecciones a las instalaciones.

En las actividades profesionales de esta subfunción efectúa inspecciones a las instalaciones propias o de proveedores para verificar las capacidades de provisión, en cantidad, oportunidad y calidad de los materiales requeridos.

Verificar la eventual certificación por las normativas Provinciales, Nacionales e Internacionales vigentes.

En las actividades profesionales de esta subfunción se debe mantener informado sobre las normativas Provinciales, Nacionales e Internacionales vigentes a fin de asesorar y garantizar el cumplimiento de las mismas en las instalaciones en las cuales él se desempeña.

Documentar modificaciones de procesos, materiales, manipuleo o almacenaje.

En las actividades profesionales de esta subfunción registra las modificaciones producidas en los procesos, materiales, manipuleo o almacenaje a fin de documentar las variables que se han corregido.

Controlar las condiciones de operatividad del instrumental.

En las actividades profesionales de esta subfunción realiza en forma periódica las verificaciones que sean necesarias a fin de garantizar el correcto funcionamiento de los instrumentos que emplea siguiendo normas y procedimientos establecidos.

Controlar la existencia de insumos y otras sustancias.

En las actividades profesionales de esta subfunción realiza el control de insumos u otras sustancias, en caso de faltantes, eleva el pedido con el objetivo de lograr el suministro sin que se registren demoras.

Verificar las condiciones operativas y de seguridad de los equipos e instalaciones.

En las actividades profesionales de esta subfunción verifica el funcionamiento de los equipos e instalaciones garantizando las condiciones de seguridad de los mismos, en caso de creerlo conveniente debe solicitar información y/o asesoramiento de especialistas de las distintas áreas.

### **Realizar análisis de ensayos e interpretar sus resultados.**

El técnico está capacitado para desempeñarse como analista de materias primas, insumos, materiales en proceso, productos, efluentes y emisiones al medio ambiente en laboratorios de producción y de investigación y desarrollo. Para ello conoce los métodos y técnicas de ensayo, equipos e instrumental de laboratorio, e interpreta, realiza, desarrolla y optimiza técnicas específicas, selecciona equipos, instrumental y drogas específicas del laboratorio; toma, acondiciona y dispone muestras; maneja técnicas estadísticas, realiza mediciones y evalúa la confiabilidad de los métodos utilizados, registrando y comunicando adecuadamente los resultados obtenidos.

Realizar análisis y ensayos, químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos bajo normas establecidas, de muestras, procesos químicos, efluentes y emisiones.

En las actividades profesionales de esta subfunción realiza los análisis y ensayos correspondientes siguiendo las normas y procedimientos establecidos y aplicables en cada tipo de análisis.

Evaluar datos e interpretar los resultados de los ensayos realizados para tomar decisiones.

En las actividades profesionales de esta subfunción evalúa e interpreta los datos obtenidos, codifica en resultados significativos, destaca aquellos aspectos que sean de importancia, evalúa la pertinencia de los mismos y extrae conclusiones que permiten mejorar la precisión y exactitud. Confecciona los informes y los comunica. Conocer e identificar las drogas inherentes a cada ensayo y/o análisis.

En las actividades profesionales de esta subfunción identifica las drogas a ser utilizadas en cada ensayo y/o análisis conociendo sus características, riesgos, peligrosidad, forma de utilización, etc.

Manipular drogas y reactivos, elementos e instrumental de laboratorio.

En las actividades profesionales de esta subfunción manipula en forma adecuada todos los elementos que se encuentren en su ámbito de desempeño, siendo de su responsabilidad la preservación y el mantenimiento de los mismos.

Disponer adecuadamente el almacenaje, cuidado y conservación de drogas, reactivos, soluciones valoradas y preparados.

En las actividades profesionales de esta subfunción dispone en forma adecuada el almacenaje, cuidado y conservación de drogas, reactivos, soluciones valoradas y preparados de forma tal que se logre su fácil identificación cumpliendo en todo momento con las normas de higiene y seguridad establecidas.

Manipular y conservar materiales, aparatos e instrumentos de laboratorio.

En las actividades profesionales de esta subfunción manipula y realiza el mantenimiento predictivo, preventivo y funcional básico de los equipos e instrumentos de laboratorio.

Conocer, aplicar y controlar el correcto empleo de las normas de bioseguridad e higiene.

En las actividades profesionales de esta subfunción aplica y controla el cumplimiento de las normas de bioseguridad e higiene vigentes, informando a todo el personal sobre posibles riesgos, marcando los caminos para asegurar la salud del personal implicado.

### **Supervisar la ejecución de ensayos y análisis y la adecuación de los procedimientos a normas de calidad, seguridad y manejo adecuado de residuos.**

En esta función el técnico supervisa a profesionales de su área en cuanto a la ejecución de ensayos y análisis acorde con las normas de calidad, seguridad y manejo adecuado de residuos.

Manejar, controlar y supervisar grupos de trabajo.

En las actividades profesionales de esta subfunción maneja, controla y supervisa grupos de trabajo para ello dispone de los procedimientos, hojas de datos, registros, etc. necesarios a fin de lograr el seguimiento y trazabilidad en las actividades que se encuentren bajo su supervisión.

Informar acerca de procedimientos, normas y conductas.

En las actividades profesionales de esta subfunción debe mantener informado acerca de normas y conductas a fin de garantizar y/o alertar sobre riesgos y/o situaciones complejas a todo el personal involucrado, siendo responsable en su ámbito de desempeño.

Disponer adecuadamente los residuos y hacer cumplir las normativas.

En las actividades profesionales de esta subfunción debe disponer adecuadamente, haciendo cumplir las normativas pertinentes, los residuos que se generen en los distintos procesos y para ello puede requerir asesoramiento y/o asistencia técnica de los especialistas en las distintas áreas.

### **Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad.**

El técnico está en condiciones de actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispone de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico económica, implementar y gestionar el emprendimiento y requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras disciplinas.

Prestar servicios de asistencia técnica a terceros.

En las actividades profesionales de esta subfunción puede prestar servicios de asistencia técnica en áreas ligadas a la salud, control ambiental, tratamiento de residuos y procesos de transformación que requieran para su ejecución la realización de análisis de control químico, fisicoquímico y/o microbiológico.

Adquirir, seleccionar y montar equipos de laboratorio y plantas de procesos químicos.

En las actividades profesionales de esta subfunción obtiene e interpreta la documentación técnica pertinente y procura los recursos necesarios para el montaje y ensamble de dispositivos, instrumentos y/o equipos de forma que puedan funcionar o lograr el fin para el cual se los destina. Se realiza la actividad sobre la base de técnicas correctas de trabajo, en los tiempos fijados, aplicando permanentemente las normas de seguridad pertinentes.

Proyectar y gestionar la instalación de laboratorios y plantas de pequeña y mediana escala.

En las actividades profesionales de esta subfunción proyecta y gestiona instalaciones de laboratorios y plantas de pequeña y mediana escala, para ello dispone de las herramientas necesarias para determinar dispositivos de proyectos en plantas, adaptaciones, ampliaciones, optimizaciones y mejoras.

Evaluar la factibilidad técnico – económica de microemprendimientos.

Las actividades profesionales de esta subfunción se realizan evaluando las variables técnico – económicas del proyecto de inversión, definiendo resultados a obtener y metas a cumplir.

### **Operar y plantear mejoras en procesos químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos.**

El técnico interpreta el proceso químico, físico, fisicoquímico o microbiológico; los planes y programas planteados y analiza las posibles modificaciones. Debe conocer y operar los equipos de producción, mantenimiento y seguridad con sus respectivos sistemas de control manual y automático, pudiendo sugerir cambios de tecnología y de condiciones operativas.

Operar y calibrar equipos de plantas de producción.

En las actividades profesionales de esta subfunción opera los distintos equipos de producción, participa en la evaluación de los resultados de los análisis y ajusta materiales, equipos y técnicas para lograr cada vez mayor precisión y exactitud de proceso.

Controlar, analizar y modificar las variables de procesos.

En las actividades profesionales de esta subfunción controla, analiza las variables que intervienen en el proceso, modificando las mismas a fin de garantizar los parámetros aceptables en los mismos. Además debe disponer de las herramientas necesarias para interpretar el plan de control de procesos y calidad, la lógica interna, las especificaciones de los análisis químicos, físicos y microbiológicos pudiendo volcar los resultados en las operaciones necesarias.

Detectar e informar fallas en equipos e instalaciones del proceso.

En las actividades profesionales de esta subfunción se realiza el mantenimiento básico de equipos e instrumental y/o en caso de detectar fallas cuando realiza su operación, informa, actuando interdisciplinariamente con expertos.

### **2.3. Área Ocupacional**

El Técnico Químico tiene un amplio campo laboral. Podrá desempeñarse en empresas de distinto tamaño, productoras de commodities y productos diferenciados, con tecnología de punta, intermedia o elemental.

Su ámbito laboral se ubicará tanto en empresas industriales, en empresas contratistas que brindan servicios en el área industrial, en Instituciones de Investigación y Desarrollo Públicas o Privadas, en laboratorios y plantas de Universidades, en laboratorios de análisis clínicos de Instituciones de Salud, en Instituciones Públicas en las áreas de control bromatológico de alimentos y en emprendimientos generados por el técnico o integrando pequeños equipos de profesionales.

Su formación polivalente le permite una gran movilidad en el mundo del trabajo. Lo prepara para trabajar interdisciplinariamente y en equipo para adaptarse y aprender nuevos roles y continuar su formación.

Los roles del técnico podrán ser, en distintas etapas de su carrera, desde fuertemente específicos, hasta marcadamente globales y gestionales; variando con el tamaño, contenido tecnológico y tipo de proceso y producto de la empresa en la que se desempeñe.

En empresas de mayor tamaño, participa desde sus tareas específicas dentro del “equipo de producción” (trabajo en grupos, en células, etc.), incrementándose la participación en aspectos más estratégicos del negocio y en la toma de decisiones a medida que el tamaño de la empresa disminuye. Estos aspectos asumen una importancia central en la gestión de autoemprendimientos y en las empresas de servicios tercerizados.

Puede desempeñarse además en laboratorios de análisis químicos, fisicoquímicos y microbiológicos asumiendo responsabilidades en la realización e interpretación: de ensayos y análisis de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones, efluentes y medio ambiente, así como en la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad y de las adecuadas condiciones de trabajo de acuerdo a normas.

IF-2018-31697361-GDEBA-DETECDGCYE

El laboratorio es una unidad de trabajo que se halla presente en un gran número de actividades productivas y de servicios: las llamadas industrias químicas, productoras de sustancias destinadas a ser utilizadas como materias primas e insumos de un conjunto significativo de actividades productivas, las industrias metalúrgicas, las petrolíferas y petroquímicas, las productoras o transformadoras de alimentos, la industria farmacéutica y la cosmética, la industria textil, las tintorerías industriales, curtiembres, agroquímicas, etc.

Es decir, prácticamente todas las actividades generadoras de productos, materias primas y semielaborados requieren de controles de calidad de las características y propiedades químicas, físicas, fisicoquímicas y microbiológicas de los mismos.

Dichos controles de calidad tienen como ámbito de ejecución al laboratorio químico. En muchos casos también se realizan allí actividades de investigación y desarrollo de nuevos productos o nuevas técnicas de análisis.

Existen además actividades dentro de lo que se denominan los servicios o del sector terciario, entre las cuales se encuentran aquellas ligadas a la salud, el control ambiental, la caracterización y tratamiento de los residuos, etc., que también requieren para su ejecución de la realización de análisis de control químico, físico, fisicoquímico y/o microbiológico, en cuya base se hallan los métodos manuales e instrumentales.

También en este segmento de la actividad económica, el laboratorio constituye el ámbito laboral por excelencia para la ejecución de estos análisis de control llevados a cabo por el técnico químico.

Los técnicos químicos podrán también actuar en departamentos de abastecimiento, cumpliendo un importante rol tanto en la selección y compra como en el asesoramiento técnico y venta de insumos, materias primas, productos, equipamiento e instrumental de laboratorio específico.

Dado el gran campo de habilidades y saberes que posee el técnico Químico que lo capacita para un desempeño competente, se encuentran como áreas ocupacionales, dentro de las cuales éste puede ubicarse las que se detallan en el siguiente agrupamiento:

1. Industrias de extracción y procesamiento de recursos naturales e insumos.
2. Industrias de elaboración de productos químicos.
3. Procesos productivos de carácter químico dentro de otros campos de la industria y/o microemprendimientos.
4. Laboratorios de investigación y desarrollo que se dediquen a la obtención, purificación, síntesis y transformación de sustancias y materiales.
5. Laboratorios de investigación y desarrollo que se dediquen a la formulación de nuevas técnicas de ensayos y de análisis.
6. Laboratorios de control de calidad de productos terminados, semielaborados y materias primas de todas aquellas industrias que procesen, produzcan o utilicen materiales cuyas propiedades deban cumplir las especificaciones previstas en las respectivas normativas.
7. Laboratorios de control bromatológico y/o microbiológico de alimentos.
8. Empresas de consultoría técnica referente a procesos de control, tratamiento y disposición final de efluentes y residuos de tipo industrial, doméstico, hospitalarios y residuos peligrosos en general.

9. Laboratorios de análisis clínicos de Instituciones de Salud y microbiológicos.
10. Empresas de consultoría técnica referidas a la asistencia técnica y comercialización de productos, reactivos, equipos e instrumentos relacionados con las actividades de laboratorios de análisis químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos.

Dentro de las áreas que se detallaron con anterioridad, se pueden definir los ámbitos de desempeño del técnico químico. Estos pertenecen a un espectro muy amplio dada la versatilidad y la variedad de conocimientos que el profesional posee.

A continuación se hace una descripción de estos ámbitos de desempeño.

En tal sentido el técnico químico podrá desempeñarse en:

- Laboratorios de análisis químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de empresas: químicas, alimenticias, farmacéuticas, cosméticas, textiles, tintorerías industriales, curtiembres, metalúrgicas, extractivas, etc.
- Laboratorios de investigación y desarrollo de nuevos productos y técnicas de análisis, en industrias, Instituciones de Investigación, Universidades.
- Plantas de producción que se dediquen a la transformación de materiales y/o la elaboración de productos químicos en general.
- Departamentos de comercialización y asistencia técnica de empresas dedicadas a la venta de productos, servicios, equipos e instrumentos relacionados a las actividades de análisis químicos.

En los mencionados ámbitos de desempeño, el técnico utiliza los siguientes recursos con los que realiza sus actividades:

- Mobiliario general de laboratorio.
- Estaciones de trabajo PCs para el empleo de software específico y programas de uso rutinario
- Normas de procedimientos de análisis y ensayos.
- Normativa de higiene y seguridad personal y medioambiental a cumplir en los ámbitos de trabajo
- Materiales de vidrio, metal y plástico de uso común en los laboratorios.
- Reactivos y drogas de uso en el laboratorio.
- Equipos y aparatos para la realización de análisis químicos y fisicoquímicos: microscopio, calorímetro, viscosímetro, termómetros, mufla, estufa, etc.
- Instrumental de precisión para la realización de análisis químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos: balanzas electrónicas, espectrofotómetro, cromatógrafo de gases, HPLC, pHmetro, conductímetro, etc.
- Instalaciones de laboratorio para el trabajo en condiciones seguras: campanas, extractores, lavaojos, ducha de emergencia, etc.
- Equipos y dispositivos de seguridad para el laboratorio: matafuegos, mangueras de incendio, baldes de arena, etc.
- Catálogos y folletería de insumos, materiales, equipos y accesorios.
- Manuales con información específica sobre propiedades químicas y físicas de las sustancias.

- Normas IRAM, ISO, en lo referente a cuestiones de requisitos de la documentación técnica, seguridad personal y medioambiental, calidad, identificación de materiales, características de los materiales y convención de sistemas de unidades.
- Planos y esquemas de los instrumentos a utilizar, conjuntamente con los esquemas de conexión y los planos de las instalaciones.
- Normas y legislación referente a los procedimientos de instalación y condiciones de seguridad personal y del entorno.
- Manuales de montaje e instalación de los equipos y dispositivos auxiliares.
- Manuales de calidad internos, desarrollados ad hoc para los procesos involucrados en el funcionamiento del laboratorio.
- Manuales de operación de los equipos e instalaciones.
- Herramientas de uso específico para el desarme, ajuste y montaje de dispositivos, equipos e instalaciones...
- Planes y programas de mantenimiento predictivo y preventivo
- Bibliografía, manuales y especificaciones técnicas de los equipos, instalaciones y/o componentes a seleccionar, abastecer o comercializar.
- Material informático de carácter específico (software específico de gestión).
- Material informático e infraestructura para la comunicación con los diferentes sectores de la empresa.
- Capital. Financiamiento. Recursos humanos.
- Sistemas de control e instrumentación. Dispositivos de protección. Equipos de emergencia.
- Sistemas de comercialización. Registros contables.
- Equipos y/o aparatos para operaciones habituales en plantas químicas (ductos y accesorios, bombas, válvulas, calderas, filtros, intercambiadores de calor, etc.).

### **3. Habilitaciones Profesionales**

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como habilitaciones para el Técnico químico:

- Supervisar y realizar ensayos en el ámbito industrial.
- Investigar, programar, dirigir, realizar y/o asesorar respecto a la fabricación y utilización de productos químicos-industriales o procesos industriales en su faz específicamente química.

Con lo cual el técnico químico esta capacitado para:

- Inventariar elementos, drogas y reactivos del laboratorio.
- Efectuar mantenimiento y limpieza en equipos e instrumentos.
- Realizar análisis químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos.
- Llevar a cabo e interpretar análisis instrumental.
- Operar y administrar laboratorios y plantas.
- Interpretar y aplicar técnicas de muestreo, tanto de toma como de preparación de la muestra.
- Efectuar el seguimiento y control de ensayos realizados en planta y de equipos específicos.



**En síntesis, dichas habilitaciones implican el dominio de las siguientes capacidades:**

Interpretar técnicas de análisis, protocolos, documentación técnica, demandas de clientes o demandantes, resultados de análisis o ensayos.

Instalar equipos, dispositivos, instrumentos científicos, en laboratorios de ensayos y control de calidad, desarrollo e investigación. Realizar la puesta a punto de dichos equipos.

Operar y poner en marcha: Equipos, instrumentos e instalaciones de acuerdo a los manuales de operación.

Controlar el funcionamiento de los equipos e instrumentos, mantener su desempeño de acuerdo a las normas e indicaciones de los fabricantes y las técnicas de análisis respectivas.

Realizar mediciones y registrar las mismas en archivos o bases de datos correspondientes.

Mantener equipos e instalaciones, efectuando operaciones preventivas, los ajustes y correcciones que correspondan, reparando o enviando a reparación el instrumental que lo requiera. Verificar la correcta realización de las reparaciones efectuadas.

Gestionar las metodologías adecuadas para el funcionamiento de los laboratorios o ámbitos de trabajo correspondientes, proveer los insumos y recursos necesarios para el correcto desarrollo de las actividades, implementar y controlar el cumplimiento de normas de seguridad y procedimiento de gestión de la calidad y de los residuos., coordinar el desempeño del personal a cargo, llevar registros de datos y protocolos de análisis, planificar la ejecución de las actividades a su cargo, interactuar con personal de otras áreas de la empresa o Institución en donde se desempeña. Realizar una adecuada gestión de recursos humanos, estableciendo programas de capacitación permanente, mejora continua y evaluación y calificación.

Generar o implementar propuestas de emprendimientos para el desarrollo en actividades innovadoras, que propendan a la creación de empleos sobre la base de actividades de creciente tecnificación.

| ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO QUÍMICO                               |      |     |                                      |      |     |                                                             |      |     |                                                 |      |     |
|---------------------------------------------------------------------|------|-----|--------------------------------------|------|-----|-------------------------------------------------------------|------|-----|-------------------------------------------------|------|-----|
| CICLO SUPERIOR                                                      |      |     |                                      |      |     |                                                             |      |     |                                                 |      |     |
| CUARTO AÑO                                                          |      |     | QUINTO AÑO                           |      |     | SEXTO AÑO                                                   |      |     | SEPTIMO AÑO                                     |      |     |
| Formación General                                                   | CHT  | CHS | Formación General                    | CHT  | CHS | Formación General                                           | CHT  | CHS | Prácticas Profesionalizantes                    | CHT  | CHS |
| Literatura                                                          | 72   | 2   | Literatura                           | 72   | 2   | Literatura                                                  | 72   | 2   | Prácticas Profesionalizantes del Sector Químico | 216  | 6   |
| Inglés                                                              | 72   | 2   | Inglés                               | 72   | 2   | Inglés                                                      | 72   | 2   |                                                 |      |     |
| Educación Física                                                    | 72   | 2   | Educación Física                     | 72   | 2   | Educación Física                                            | 72   | 2   |                                                 |      |     |
| Salud y Adolescencia                                                | 72   | 2   | Política y Ciudadanía                | 72   | 2   | Filosofía                                                   | 72   | 2   |                                                 |      |     |
| Historia                                                            | 72   | 2   | Historia                             | 72   | 2   | Arte                                                        | 72   | 2   |                                                 |      |     |
| Geografía                                                           | 72   | 2   | Geografía                            | 72   | 2   |                                                             |      |     |                                                 |      |     |
| Total de Horas Reloj                                                | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                 | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                        | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                            | 216  | 6   |
| Formación Científico Tecnológica                                    | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica     | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                            | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                | CHT  | CHS |
| Matemática Ciclo Superior                                           | 144  | 4   | Análisis Matemático                  | 144  | 4   | Matemática Aplicada                                         | 72   | 2   |                                                 |      |     |
| Química                                                             | 108  | 3   | Química Orgánica                     | 144  | 4   | Química Orgánica y Biológica                                | 108  | 3   | Emprendimientos e Innovación productiva         | 72   | 2   |
| Física                                                              | 72   | 2   | Química General e Inorgánica         | 108  | 3   | Química Industrial                                          | 108  | 3   | Química Industrial                              | 108  | 3   |
| Operaciones Unitarias y Tecnología de los Materiales                | 72   | 2   | Procesos Químicos y Control          | 72   | 2   | Química Analítica                                           | 108  | 3   | Química Analítica                               | 108  | 3   |
| Introducción a la Biología Celular                                  | 72   | 2   |                                      |      |     | Derechos del Trabajo                                        | 72   | 2   | Organización y Gestión Industrial               | 72   | 2   |
| Total de Horas Reloj                                                | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                 | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                                        | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                            | 360  | 10  |
| Formación Técnica Específica                                        | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica         | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                                | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                    | CHT  | CHS |
|                                                                     |      |     |                                      |      |     |                                                             |      |     |                                                 |      |     |
| Laboratorio de Operaciones Unitarias y Tecnología de los Materiales | 144  | 4   | Laboratorio de Procesos Industriales | 144  | 4   | Laboratorio de Procesos Industriales                        | 144  | 4   | Laboratorio de Análisis Microbiológicos         | 144  | 4   |
| Laboratorio de Ensayos Físicos                                      | 144  | 4   | Laboratorio de Técnicas Analíticas   | 144  | 4   | Laboratorio de Técnicas Analíticas                          | 144  | 4   | Laboratorio de Industrias                       | 144  | 4   |
| Laboratorio de Química                                              | 144  | 4   | Laboratorio de Química Orgánica      | 144  | 4   | Laboratorio de Química Orgánica, Biológica y Microbiológica | 144  | 4   | Laboratorio de Técnicas Analíticas Industriales | 144  | 4   |
| Total de Horas Reloj                                                | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                 | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                        | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                            | 432  | 12  |
| Total de Horas Reloj                                                | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                 | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                                        | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                            | 1008 | 28  |

| 4° AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | MATEMÁTICA CICLO SUPERIOR |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                           |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Construir conocimientos matemáticos significativos.</li><li>- Reconozca y aplique las propiedades de las funciones trigonométricas</li><li>- Analizar funciones a partir de sus gráficas.</li><li>- Interpretar soluciones gráficas y analíticas.</li><li>- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.</li><li>- Trabajar de manera autónoma identificando posibles modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.</li><li>- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.</li><li>- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.</li><li>- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.</li></ul> |                           |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           |
| Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud. Operatoria. Sucesiones. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           |

caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas del seno y del coseno. Modelización de fenómenos del mundo real a través del empleo de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Formas de resolución gráfica y analítica. Resolución de situaciones problemáticas modelizadas. Comparación de métodos de resolución y discusión del número y tipo de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.
- Realización e interpretación de gráficos y tablas.
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.
- Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:
- Evaluación integrada y en proceso.
- Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.
- Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.
- Síntesis y análisis de resultados.

Criterios de evaluación:

- Evaluación integrada y en proceso.
- Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.
- Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.
- Síntesis y análisis de resultados.
- Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado del módulo, el estudiante estará capacitado para:

- Presentar la información utilizando símbolos y anotaciones técnica
- Realizar cálculos estequiométricos utilizando pesaje de reactivos
- Diseñar pasajes necesarios para preparar soluciones y llevar a la practica en el laboratorio
- Describir y analizar comparativamente los distintos procesos
- Calcular cantidades para la formulación de reacciones y la preparación de soluciones
- Explicitar correctamente los resultados.
- Resolver problemas de soluciones de baja complejidad.
- Utilizar normas de procedimiento, calidad, seguridad y protección ambiental.
- Manejar la tabla periódica de los elementos.
- Identificar las propiedades de los distintos grupos de la tabla periódica.
- Interpretar fórmulas y nomenclatura de diferentes sustancias.
- Representar reacciones mediante ecuaciones químicas

## CONTENIDOS

Estructura atómica. Tabla periódica. Uniones Químicas. Funciones inorgánica. Ecuaciones químicas. Estequiometria. Gases: leyes. Soluciones. Química en procesos industriales: reacciones de óxido – reducción. Reacciones de ácido – base. pH. Procesos de equilibrio. Electroquímica. Pilas. Funciones orgánica. Química y combustibles. Destilación. Refinación. Fuentes de energía y combustibles alternativos. Normas de Seguridad para el trabajo en el laboratorio. Función inorgánica. Funciones química. Compuestos binarios, ternarios y cuaternarios. Nomenclatura por numeral de stock y atomicidad. Estequiometria. Leyes fundamentales de la química: Masa relativa, m/v, numero de Avogadro, Reactivo limitante y rendimiento. Conceptos de mol. Leyes de los gases. Estequiometria en gases ideales. Soluciones. Concentración. Dilución. Tipos de reacciones. Reacciones: Redox, Ácidos bases. Introducción a la termodinámica- termoquímica

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Hablar leer y escribir en químicas, la comunicación directa es una actividad central para el desarrollo científico
- Identificar problemas y sus conexiones conceptuales
- Trabajar los contenidos de la materia a partir de situaciones problemáticas
- Trabajar con modelos

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado del módulo, el estudiante estará capacitado para:

- Incorporar de forma empírica los conceptos físicos de la naturaleza.
- Ubicar un punto en el plano y hallar su posición, también aplicar escalas y unidades métricas.
- Interpretar problemas y leer gráficos de movimientos y resolverlos.
- Utilizar distintos recursos para la investigación.
- Expresar en forma oral y grupal las distintas leyes de Newton.
- Visualizar las propiedades físicas de la materia y de los cuerpos.
- Lograr utilizar pertinentemente los elementos de laboratorio.

**CONTENIDOS**

Energía mecánica: cinemática, dinámica. Transformaciones de energía. Energía térmica: calor y temperatura. Transferencia de energía. Escalas termométricas. Calorimetría. Dilatación de líquidos y sólidos. Energía Eléctrica: campo y potencial electrostáticos. Campo Magnético. Corrientes eléctricas variables. Circuitos eléctricos. Óptica geométrica. Propagación de la luz, ondas y rayos, reflexión y refracción, espejos y lentes cóncavas y convexas, marcha de rayos. Lentes y sus aberraciones. Acústica. Mecanismo de propagación y distribución del sonido, ondas sonoras e intensidad, aislamiento, absorción, reflexión, reverberación. Efecto Doppler. Supresión de ruido.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Experimentación de distintos fenómenos físicos
- Reducción y uso de unidades, pasajes de unidades. Equivalencia. Ubicación en el plano y construcción de una brújula.
- Confección y uso de hoja de fórmulas como herramienta en la resolución de problemas.
- Uso de gráficos de movimientos y utilización de software de simulación.
- Aplicación de elementos geométricos.
- Utilización de materiales de laboratorio.
- Utilización de medios audiovisuales.
- Aplicación de metodología de investigación y realización de proyecto científicos



## OPERACIONES UNITARIAS Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

### CARGA HORARIA

2 Horas Semanales

72 Horas Anuales

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Identificar y evaluar especificaciones del producto
- Evaluar el cumplimiento de las normas específicas
- Administrar recursos y tecnología
- Capacidad para interpretar y evaluar datos derivados de observaciones y mediciones, relacionándolos con la teoría.
- Capacidad para reconocer y analizar problemas y planificar estrategias para su solución.
- Habilidad para utilizar, aplicar y desarrollar técnicas analíticas.
- Conocimiento y comprensión en profundidad de un área específica de la Química.
- Conocimiento de las fronteras de investigación y desarrollo en Química.
- Analizar las operaciones unitarias, las funciones básicas y las interrelaciones.
- Identificar los equipos e instalaciones y sus componentes.
- Seleccionar los equipos a utilizar en función de la operación y de las características de los sistemas a procesar.
- Valorar la importancia de los fundamentos científico-tecnológicos.
- Caracterizar las diferentes operaciones y procesos, de detalles constructivos de equipos e instalaciones y de su operatividad.
- Relacionar los conceptos físicos significativos con el tipo de medición y el funcionamiento del instrumental.

- Diseñar y utilizar listas de cotejo.
- Diferenciar e interpretar los distintos tipos de mantenimiento utilizados en los procesos industriales.
- Administrar la información sobre recursos y tecnologías.
- Mantener el estado de instrumental diverso.

## CONTENIDOS

Análisis sistémico: Conocimiento y aplicación del método al estudio de procesos productivos. Sistemas, objetivos, elementos, interrelación y organización. Estabilidad e inestabilidad de sistemas. El papel de las perturbaciones. Perturbaciones internas y externas Representación de símbolos y diagramas de flujo en la industria química. Introducción a los procesos productivos: Noción de proceso. Tipos. Identificación de etapas y operaciones unitarias. Controles. Dinámica. Noción de operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Concepto de caja negra. Casos característicos de caja negra: Situaciones de descubrimiento, de diagnóstico, de reparación de sistemas. Importancia de la consideración de las entradas y salidas del sistema. Límites a la resolución de problemas de caja negra. La redacción de protocolos para dar cuenta el comportamiento de un sistema bajo investigación. Gráfica, registro y control. Equipos usados en las operaciones unitarias. Integración de componentes, montaje. Materiales. Tipos. Clasificación según estructura. Resistencia química de los materiales. Ensayos mecánicos usuales. Comportamiento y propiedades de los materiales sólidos, líquidos y gaseosos. Materias primas naturales, sustancias orgánicas e inorgánicas. Estructuras y funciones orgánicas y biológicas Aplicaciones de materiales tradicionales y modernos. Transformaciones físicas y químicas de la sustancia.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Recopilar y analizar documentos de control
- Interpretar documentación
- Efectuar inspecciones de productos
- Utilizar recursos tecnológicos para expresar resultados en distintas unidades
- Disponer adecuadamente el almacenaje, cuidado y conservación de drogas, reactivos, soluciones valoradas y preparados.
- Manipular drogas y reactivos, elementos e instrumental de laboratorio. Conocer e identificar las drogas inherentes a cada ensayo y/o análisis.
- Utilización de simuladores de PHET

## INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA CELULAR

### CARGA HORARIA

2 Horas Semanales

72 Horas Anuales

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Describir y representar la estructura de los ácidos nucleídos
- Interpretar los procesos de reproducción celular
- Analizar las leyes que rigen la transmisión de los caracteres hereditarios y las variables q la afectan
- Diferenciar células animal y vegetal
- Diferenciar células vegetales y animales.
- Interpretar los distintos procesos anabólicos y catabólicos de las células.
- Describir y representar la estructura de los ácidos nucleicos.
- Valorar la inserción de los ácidos nucleicos en la genética.
- Interpretar los procesos de reproducción celular.
- Analizar las leyes que rigen la transmisión de los caracteres hereditarios y las variables que la afectan.

### CONTENIDOS

La teoría celular. Diversidad de tipos celulares. Adaptaciones morfofisiológicas. Anatomía de las células: Células procariota y eucariota: semejanzas y diferencias. Célula procariota: tamaño, forma, estructura y funciones. Célula eucariota: tamaño, forma, estructura y funciones. Fisiología de las células. Procesos de conservación: Degradación y síntesis de sustancias. Metabolismo. Respiración aerobia y anaerobia. Biosíntesis de sustancias.

Función del ATP. Procesos de regulación: La membrana plasmática y la entrada y salida de materiales. Mecanismos de transporte. Transporte activo y transporte pasivo. Procesos de reproducción: Replicación del ADN. Multiplicación vegetativa de células procariotas y eucariotas. Reproducción sexual de células procariotas y eucariotas. Reproducción de células vegetales y animales. Mitosis. Meiosis

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Lectura, registro escritos de explicaciones orales de los diferentes conceptos
- Lectura y análisis texto
- Interpretación de información
- Investigación de normas vigentes para la utilización correcta de los equipos vinculados a los procesos productivos
- Conocer, aplicar y controlar el correcto empleo de las normas de bioseguridad e higiene.
- Disponer adecuadamente los residuos y hacer cumplir las normativas.

**4° AÑO**  
**FORMACIÓN**  
**TÉCNICA**  
**ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Identificar los equipos e instalaciones y sus componentes
- Diferenciar los dispositivos que permiten cuantificar diferentes constantes físicas
- Interpretar funcionamientos de los diferentes dispositivos
- Valorar la importancia de los fundamentos científicos tecnológicos
- Interpretar la formación técnica sobre el instrumental a utilizar
- Conocimiento del idioma inglés para leer, escribir y exponer documentos, así como para comunicarse con otros especialistas.
- Capacidad para la planificación, diseño y ejecución de proyectos de investigación.
- Habilidad en el uso de las técnicas modernas de informática y comunicación aplicadas a la Química.
- Habilidad para participar en equipos de trabajo inter y transdisciplinarios relacionados con la QUIMICA

**CONTENIDOS**

Aplicación de las normas específicas para la interpretación y realización de croquis, dibujos y representaciones gráficas de cuerpos y/o piezas en forma manual. Croquizado. Introducción al dibujo/diseño asistido por computadora. Aplicación a la representación de objetos y procesos. Síntesis

del diagrama de flujo de procesos y/o partes del mismo definiendo las condiciones operativas de corrientes. Transporte y almacenamiento de sólidos. Conocimiento de equipos y operaciones. Normativa. Embalaje. Reducción y aumento del tamaño de sólidos: Función y contextualización. Operación. Equipamiento, procedimientos y normas. Materiales. Tipos. Clasificación según estructura. Resistencia química de los materiales. Ensayos mecánicos usuales. Tracción. Comprensión. Torsión. Flexión. Ensayos de penetración. Termo rigidez. Otros tipos de ensayos físicos y tecnológicos.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Lectura, registro escritos de explicaciones orales de los diferentes conceptos
- Lectura y análisis texto
- Interpretación de información
- Investigación de normas vigentes para la utilización correcta de los equipos vinculados a los procesos productivos
- Conocimiento y aplicación de las Buenas Prácticas del Laboratorio y Certificación de Calidad.
- Capacidad de actuar con curiosidad, iniciativa y emprendimiento.
- Conocimiento, aplicación y asesoría sobre el marco legal en el ámbito de la Química.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Identifique y seleccione las distintas técnicas y el instrumental adecuado para un determinado ensayo físico.
- Demuestre habilidades en el manejo del instrumental de un laboratorio de Ensayos Físicos.
- Releve y evalúe los resultados de variables de termometría
- Mida y analice los resultados de la medición de densidades utilizando los diferentes métodos.
- Conozca y aplique la metodología de determinación de viscosidad, caudal y presión de un fluido.
- Determine mediante lecturas y cálculos pertinentes los parámetros inherentes al campo eléctrico.
- Conozca las normas de mantenimiento, conservación, seguridad y manipulación del instrumental y herramientas utilizadas en las diferentes prácticas de laboratorio

**CONTENIDOS**

Magnitudes. Revisión sobre cálculos de longitudes, superficies y volúmenes de diferentes cuerpos. Medición y error. Termometría: puntos fijos de un termómetro. Determinación de elevadas temperaturas: pirometría, pirómetro óptico, termopar. Determinación de puntos de fusión. Leyes de fusión; Calorimetría: calorímetros, calor específico, capacidad calorífica, equivalente en agua del calorímetro. Balanzas: Balanzas de precisión. Manejo. Sensibilidad. Diferentes tipos de balanzas. Exactitud y precisión. Densidades de sólidos y líquidos. Picnómetros. Densímetros. Tensión superficial de

diferentes líquidos. Viscosidades. Viscosímetros de Ostwald y Stokes. Leyes de reflexión y la refracción. Uso de refractómetros. Medición de presión y caudal. Manómetros y caudalímetros. Medición del consumo de líquidos y gases: contadores. Mediciones eléctricas en C.C. y C.A. Determinaciones coloriméricas de diferentes sustancias. Espectrofotometría. Normas de mantenimiento, conservación, seguridad y manipulación del instrumental y herramientas utilizados.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Ejercitación y situaciones problemáticas.
- Cuestionarios reflexivos. Puesta en común en clase.
- Actividades de medición con diferentes instrumentos.
- Experiencias de Laboratorio de cada tema abordado, asociadas a elaboración de informes de laboratorios pertinentes.
- Actividades colaborativas grupales.
- Actividades de búsqueda - recopilación de información teórica – empírica.
- Lecciones orales reflexivas e integradoras.
- Presentación de material audiovisual con fines pedagógicos – didácticos.
- Trabajos Prácticos que propicien fijación de conceptos.
- Evaluaciones integradoras.
- Se requiere de un aula - laboratorio con estaciones de trabajo para actividades en núcleos reducidos de alumnos.
- Se dispondrá del instrumental de medición específico para cada práctica.
- Se expondrán problemáticas cuya resolución requiera la adquisición de datos sobre variables y parámetros físicos y químicos medibles en laboratorio.
- Se fomentará el desarrollo de habilidades en la aplicación de las diferentes técnicas para la obtención y determinación de los parámetros medibles, y la correcta manipulación y mantenimiento del instrumental empleado en las sucesivas prácticas.
- Se alentará el desarrollo de un trabajo participativo que permita la identificación e integración de las habilidades, buscando optimizar los recursos didácticos disponibles



**4° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE QUÍMICA**

**CARGA HORARIA**

**4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer los distintos ámbitos laborales
- Reconocer las normas básicas, requerida para la manipulación de reactivos
- Reconocer y resolver distintas situaciones problemáticas que se presenten
- Identificar el material de laboratorio en función del ensayo a realizar.
- Calcular las cantidades necesarias para la formulación de reacciones y la preparación de soluciones.
- Comunicar los resultados.
- Preparar soluciones de diferentes concentraciones
- Resolver problemas de soluciones y cálculo estequiométrico de baja complejidad a partir de datos experimentales.
- Aplicar procedimientos de dosaje, ponderación y medición de reactivos y muestras.
- Aplicar métodos de separación y fraccionamiento de sistemas materiales.
- Diferenciar las características ácido – base de diferentes soluciones.
- Utilizar las normas de procedimiento, calidad, seguridad y protección ambiental.
- Mantener las condiciones operativas y de limpieza de elementos y equipos.
- Analisar críticamente los procedimientos
- Elaborar informes a partir de los resultados del trabajo experimental.

## CONTENIDOS

Laboratorio químico: Introducción al trabajo de laboratorio. Conocimiento y utilización de dispositivos de seguridad y protección para el laboratorio. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios. Limpieza de material de laboratorio, conocimiento y uso de balanzas granatarias. Conocimiento y manejo de Instrumentos: termómetros, balanza, pipetas, matraces, estufa. Soluciones: Estudio de las propiedades y características de las soluciones. Cálculo, preparación, conservación e identificación. Control. Disociación iónica – Solubilidad – Conceptos Básicos ácidos y bases – pH – Indicadores – Normas de Seguridad – reacciones y ecuaciones elementales. Métodos de separación y fraccionamiento: Análisis y aplicación a diferentes sistemas materiales. Uso del material volumétrico: Técnicas. Manipulación y pesaje de reactivos: Procedimiento y normas. Registro. Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Precauciones. Preparación de sustancias simples y compuestas: Obtención en el laboratorio de sustancias orgánicas e inorgánicas. Equipos para producir gases, realizar separaciones, etc. Calidad: Métodos y técnicas de inspección y control de materias primas, insumos, materiales de procesos, productos y efluentes. Almacenamiento de muestras. Normas de calidad ambiental aplicadas al trabajo en el laboratorio. Análisis crítico de los procedimientos: Fundamentación científica y tecnológica de los métodos y técnicas estudiados. Elaboración e interpretación de informes. Normas de mantenimiento, conservación, seguridad y manipulación del instrumental y herramientas utilizados

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Ejercitación y situaciones problemáticas.
- Cuestionarios reflexivos. Puesta en común en clase.
- Actividades de medición con diferentes instrumentos.
- Experiencias de Laboratorio de cada tema abordado, asociadas a elaboración de informes de laboratorios pertinentes.
- Actividades colaborativas grupales.
- Actividades de búsqueda - recopilación de información teórica – empírica.
- Lecciones orales reflexivas e integradoras.
- Presentación de material audiovisual con fines pedagógicos – didácticos.
- Trabajos Prácticos que propicien fijación de conceptos.
- Evaluaciones integradoras.

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar el concepto de límite.
- Identificar funciones a partir de su derivada.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Aplicar el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.
- Comparar las soluciones analíticas y gráficas.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Límite de una función en un punto. Límite de una función en el infinito. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas indeterminadas. Regla de

L'Hopital.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.
- La evaluación será integral y en proceso.
- Se evaluará: la comprensión, los procedimientos, la interpretación y la presentación.

#### Criterios de evaluación

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Poder clasificar aquellas sustancias orgánicas a través de su estructura y su uso cotidiano
- Reconocer el átomo de carbono como elemento fundamental de la química orgánica, para formular estructuras simples y luego nombrarlas
- A partir de la interpretación de las estructuras moleculares se podrán realizar ejercicios de reconocimientos actividad de repulsión y atracción
- Reconocimientos de los grupos funcionales para luego realizar ensayos de análisis e interpretación de las propiedades
- Diferenciar las reacciones orgánicas de las inorgánicas, entender procesos específicos de obtención de reactivos

**CONTENIDOS**

Reconocimientos de sustancias orgánicas. Concepto. Compuestos orgánicos: composición y características. Análisis del átomo del carbono. Configuración electrónica. Orbitales atómicos híbridos. Hibridización:  $sp^3$ ,  $sp^2$  y  $sp$ . Orbitales moleculares. Carga formal. Fórmulas moleculares y empíricas. Isomería. Concepto y tipos (estructural y estereoisomería). Atracciones y repulsiones intermoleculares. Grupos funcionales: nomenclatura, hidrocarburos, propiedades. Reacciones de los hidrocarburos. Nitración. Métodos de obtención de solventes. Combustible

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ORIENTACIONES DIDÁCTICAS</b>                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Utilización de software y/ o aplicaciones de química</li><li>- Lectura de bibliografía específica. Análisis de procesos industriales</li><li>- Diseño de maquetas o dispositivos</li><li>- Preparación de exposiciones</li></ul> |

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Presentar la información utilizando símbolos y anotaciones técnica
- Realizar cálculos estequiométricos utilizando pesaje de reactivos
- Diseñar pasajes necesarios para preparar soluciones y llevar a la practica en el laboratorio
- Describir y analizar comparativamente los distintos procesos
- Calcular cantidades para la formulación de reacciones y la preparación de soluciones
- Explicitar correctamente los resultados.
- Resolver problemas de soluciones de baja complejidad.
- Utilizar normas de procedimiento, calidad, seguridad y protección ambiental.
- Manejar la tabla periódica de los elementos.
- Identificar las propiedades de los distintos grupos de la tabla periódica.
- Interpretar fórmulas y nomenclatura de diferentes sustancias.
- Representar reacciones mediante ecuaciones químicas

## CONTENIDOS

Propiedades de los distintos elementos de la tabla periódica. Reacciones y ecuaciones químicas. Reacciones y ecuaciones de neutralización y redox. Estequiometría. Soluciones. Concentración de soluciones: expresiones químicas de la concentración. Propiedades coligativas. Solubilidad. Solvatación de iones. Equilibrio químico en sistemas homogéneos y heterogéneos. Equilibrio iónico. Ley de acción de masas. Principio de Le Chatelier. Cinética de las reacciones químicas. Orden de reacción. Teorías del choque y del complejo activado. Relación entre velocidad de reacción y temperatura. Aplicaciones del equilibrio químico, equilibrio ácido-base: teorías ácido-base, producto iónico del agua, pH, pOH y pKw. Cambios de fases en sustancias puras y en sistemas multicomponentes; Equilibrios de fases: sistemas cristalinos, presión de vapor y temperaturas de cambios de fases, sistemas binarios, leyes de Raoult y Henry, fenómenos de superficie, adsorción en sólidos

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Hablar leer y escribir en químicas, la comunicación directa es una actividad central para el desarrollo científico
- Identificar problemas y sus conexiones conceptuales
- Trabajar los contenidos de la materia a partir de situaciones problemáticas
- Trabajar con modelos



**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales

72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Analizar ensayos bajo normas establecida de muestras.
- Aplicar y controlar el correcto empleo de las normas de seguridad e higiene
- Valorar la importancia de los fundamentos científico-tecnológicos.
- Caracterizar las diferentes operaciones y procesos, de detalles constructivos de equipos e instalaciones y de su operatividad.
- Identificar los dispositivos que permiten cuantificar diferentes constantes físicas.
- Interpretar la información técnica sobre el instrumental a utilizar.
- Diferenciar el instrumental de acuerdo al nivel de resolución exigido y el método aplicado.
- Relacionar los conceptos físicos significativos con el tipo de medición y el funcionamiento del instrumental.

**CONTENIDOS**

Termodinámica: Primer principio de la termodinámica. Ecuaciones térmicas de estado. Ecuación energética de estado. Procesos termodinámicos fundamentales. Segundo principio: procesos reversibles y entropía, procesos irreversibles. Potenciales termodinámicos y equilibrio. Tercer principio. Transferencia de energía en forma de calor. Ciclo de Carnot. Máquinas térmicas y frigoríficas. Máquinas de combustión interna y externa; ciclos térmicos y frigoríficos. Transferencia de calor: Conducción, convección y radiación. Inclusión de prácticas y cálculos. Nociones de hidrodinámica:

Principios, leyes y magnitudes asociadas al movimiento de fluidos. Unidades y problemas de aplicación. Generación de vapor: Calderas. Inclusión de Termoquímica: Entalpía de combustión, poder calorífico inferior y superior. Calderas tubulares y acuotubulares. Hornos. Generalidades sobre: Tipos de hornos, aislación, corrosión, tipos de combustibles usados, relación con tipos de quemadores. Intercambiadores de calor. Tipos de intercambiadores de calor, ensayos analíticos. Equipos de separación difusional. Extractores, equipos de absorción y adsorción, inhibidores iónicos, torres de absorción, torres de destilación, rectificadores. Secado: Tipos de secadores. Evaporadores y cristalizadores. Humidificadores. Licuadores y liofilizadores. Mezclado y disolución: Aglomeradores. Mezcladores. Fluidificadores. Dispersores. Espumadores. Emulsificadores y agitadores.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Realizar prácticas en Laboratorios
- Hablar leer y escribir en químicas, la comunicación directa es una actividad central para el desarrollo científico
- Identificar problemas y sus conexiones conceptuales
- Trabajar los contenidos de la materia a partir de situaciones problemáticas
- Trabajar con modelos

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Valorar la importancia de los fundamentos científico-tecnológicos.
- Caracterizar las diferentes operaciones y procesos, de detalles constructivos de equipos e instalaciones y de su operatividad.
- Seleccionar el equipo a utilizar en función del proceso y de las características de los sistemas a procesar.
- Identificar la función de cada equipo e instalación en el proceso productivo.
- Verificar, en el proceso a nivel de planta piloto, el estado y condiciones de funcionamiento de los equipos involucrados.
- Analizar y ejecutar representaciones gráficas de equipos e instalaciones,
- Identificar y seleccionar los datos relevantes en las representaciones gráficas.
- Relacionar conceptos físicos significativos con el tipo de medición y el funcionamiento del instrumental.
- Identificar en las instalaciones eléctricas industriales, sus circuitos y la aplicación de la fuerza electromotriz en los procesos productivos.
- Interpretar la información técnica sobre el instrumental a utilizar.
- Diferenciar los distintos tipos de mantenimiento utilizados en los procesos industriales.
- Interpretar los distintos tipos de automatismo que componen una industria.
- Caracterizar los distintos tipos de fluidos según el sistema de colores normalizados que identifican a la red.

- Producir informes con sugerencias para la optimización de procesos.

## **CONTENIDOS**

Instalaciones eléctricas. Circuitos. Fuerza electromotriz. Iluminación. Seguridad. Normativas. El suministro de energía: Nociones sobre las aplicaciones energéticas disponibles. Suministro y distribución de energía eléctrica. Cálculo de requerimientos energéticos. La provisión de energía y sus riesgos. Nociones de hidrodinámica: Principios, leyes y magnitudes asociadas al movimiento de fluidos. Unidades y problemas de aplicación. Transporte e impulsión de fluidos: Conocimiento de equipos, operaciones y mediciones. Envasado y almacenamiento. Normativa. Automatismos. Automatismos utilizados en los procesos productivos. Control de variables. Neumática. Aplicación al control de procesos. Dispositivos, circuitos neumáticos, instalaciones. Equipos. Generadores, motores, y bombas. Motores térmicos y turbinas. Determinación del calor específico de líquidos y de sólidos – calor latente – determinación de entalpías y calor molar de: disolución, dilución, reacción, neutralización, fusión, vaporización, condensación. Procesos de determinación de humedad – higrómetros – cálculo de porcentaje de humedad. Determinación de puntos de inflamación instantánea y de puntos de combustión (flash – point y fire point) aparato de Cleveland - aparato de Pensky Martens. Proceso de secado – estufas – hornos – muflas – funcionamiento y aplicación de los manómetros - Barómetros. Procesos de vaporización a presión elevada – incremento del punto de ebullición con el aumento de la presión – autoclaves – vaporización a presión reducida. Sistema contra incendio: fijos y móviles. Mantenimiento. Tipos de mantenimiento. Mantenimiento preventivo y mantenimiento predictivo de las instalaciones y equipos eléctricos y electrónicos estudiados. Normas de mantenimiento, conservación, seguridad y manipulación del instrumental y herramientas utilizados. Cuidado del Medio Ambiente.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Ejercitación y situaciones problemáticas.
- Cuestionarios reflexivos. Puesta en común en clase.
- Actividades de medición con diferentes instrumentos.
- Experiencias de Laboratorio de cada tema abordado, asociadas a elaboración de informes de laboratorios pertinentes.
- Actividades colaborativas grupales.
- Actividades de búsqueda - recopilación de información teórica – empírica.

- Lecciones orales reflexivas e integradoras.
- Presentación de material audiovisual con fines pedagógicos – didácticos.
- Trabajos Prácticos que propicien fijación de conceptos.
- Evaluaciones integradoras.

**5° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE TÉCNICAS ANALÍTICAS**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adquirir conocimientos de trabajo en distintas actividades
- Conocer los distintos ámbitos laborales
- Identificar y seleccionar el material de laboratorio en función del ensayo a realizar.
- Calcular las cantidades necesarias para la formulación de reacciones y la preparación de soluciones,
- Comunicar los resultados.
- Preparar soluciones de diferentes concentraciones.
- Resolver problemas de soluciones y cálculo estequiométrico a partir de datos teóricos y experimentales.
- Aplicar procedimientos de dosaje, ponderación y medición de reactivos y muestras.
- Manejar las normas de procedimiento, calidad, seguridad y protección ambiental.
- Utilizar los conceptos de equilibrio químico en distintos sistemas en equilibrio.
- Mantener las condiciones operativas y de limpieza de elementos y equipos.
- Elaborar informes a partir de los resultados del trabajo experimental.

## CONTENIDOS

Modelos de reacciones químicas. Velocidad de reacciones y catálisis. Rendimiento de reacciones. Energía asociada con una reacción. Reacciones en medio acuoso. Equilibrio de disociación del agua y otras moléculas. Reacciones reversible e irreversible. Ley de acción de masas. Principio de Le Chatelier. Constante de equilibrio. Equilibrios homogéneos en sistemas gaseosos. Equilibrios químicos heterogéneos. Temperatura y equilibrio. Energía libre y equilibrio químico. Cinética de las reacciones químicas. Orden de reacción. Teorías del choque y del complejo activado. Relación entre velocidad de reacción y temperatura. Aplicaciones del equilibrio químico, equilibrio ácido-base: teorías ácido-base, producto iónico del agua, pH, pOH y pKw. El pH y su regulación, indicadores ácido-base, electrolitos fuertes y débiles, hidrólisis de sales. La precipitación y la solubilidad en medio acuoso. Equilibrio de precipitación: solubilidad, Kps, influencia del pH en la solubilidad, efecto ión común, precipitación fraccionada. Soluciones amortiguadoras. Óxido-reducción y la transferencia de electrones. Equilibrio de óxido-reducción, potenciales de reducción, celdas galvánicas y celdas electrolíticas, Ecuación de Nernst, relación entre energía libre y fuerza electromotriz de una pila, relación entre fuerza electromotriz de una pila y constante de equilibrio de una reacción redox. Equilibrio de complejos: constante de estabilidad de un complejo. Equilibrios simultáneos: relación entre solubilidad de un insoluble y la formación de complejos. Separación y determinación cualitativa de algunos cationes y aniones sistemáticamente. Instrumental de laboratorio. Mantenimiento de las condiciones de uso de instrumental de laboratorio, elementos y envases. Tratamiento de materiales descartables.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Ejercitación y situaciones problemáticas.
- Cuestionarios reflexivos. Puesta en común en clase.
- Actividades de medición con diferentes instrumentos.
- Experiencias de Laboratorio de cada tema abordado, asociadas a elaboración de informes de laboratorios pertinentes.
- Actividades colaborativas grupales.
- Actividades de búsqueda - recopilación de información teórica – empírica.
- Presentación de material audiovisual con fines pedagógicos – didácticos.
- Trabajos Prácticos que propicien fijación de conceptos.
- Evaluaciones integradoras.

**5° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Identificar y analizar productos industriales
- Interpretar e identificar técnicas de laboratorio
- Interprete e identifique compuestos orgánicos comerciales según la calidad
- Elaborar productos orgánicos
- Aplicar procesos productivos
- Identificar las operaciones básicas de transformación de la materia.
- Diseñar experiencias de laboratorio
- Resolver problemáticas
- Desarrollar una actitud crítica frente al análisis de resultados.
- Comunicar resultados
- Trabajar en equipo.
- Valorar la importancia biológica e industrial de compuestos y procesos orgánicos.



## CONTENIDOS

Normas de seguridad, ensayos aplicados a aparatos de laboratorio. Aplicación de distintos tipos de destilación. Filtración al vacío. Técnicas de cromatografía. Operaciones de purificación. Extracción de solventes. Ensayos sobre hidrocarburos. Verificación de compuestos orgánicos obtención de gráficos de solubilidad. Ensayo de viscosidad y densidad. Análisis de producto sobre comerciales, saponificación. Elaboración del producto. Análisis de grupos funcionales. Ensayo de propiedades químicas de compuestos orgánicos. Análisis y comparación de compuestos orgánicos. Propiedades físicas químicas

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Conceptualizar la naturaleza de los compuestos orgánicos
- Explicar la relevancia de los procesos estudiados en la producción industrial
- Escribir y analizar comparativamente los procesos cuando se analiza compuestos orgánicos
- Identificar situaciones problemáticas y sus conexiones conceptuales aplicadas en el laboratorio
- Obtener resultados, evaluar datos obtenidos. comparándolos con las concepciones científicas y el mundo laboral.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Interpretar conceptos de probabilidad y estadística.

**CONTENIDOS**

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- De la evaluación escrita.
- Del trabajo en grupo.
- De la utilización de bibliografía específica.
- De la resolución de guías de ejercicios

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Identificar microorganismos
- Seleccionar técnicas, métodos de aislamiento.
- Identificar el funcionamiento y operación de equipo
- Aplicar normas de seguridad e higiene en el laboratorio
- Identificar distintos tipos de compuestos orgánicos.
- Valorar la importancia biológica e industrial de compuestos y procesos orgánicos.
- Diseñar experiencias de laboratorio para ensayo y análisis de compuestos orgánicos.
- Planificar procesos industriales orgánicos.
- Formular hipótesis de resolución de problemas industriales en base a experiencias de laboratorio.
- Seleccionar métodos y técnicas de análisis microbiológicos.
- Aplicar microorganismos en procesos productivos y el tratamiento de efluentes.
- Adoptar una actitud crítica frente a las implicancias socioeconómicas de la biotecnología.

**CONTENIDOS**

Carbohidratos: Glúcidos. Concepto. Clasificación. Propiedades físicas y químicas. Estructura. Configuración. Epímeros Estructuras cíclicas. Conformación. Mutarrotación. Monosacáridos. Importancia biológica. Oligosacáridos. Fórmulas estructurales. Enlaces glicosídicos. Propiedades

físicas y químicas. Polisacáridos. Clasificación. Estructura. Propiedades físicas y químicas. Relación con productos naturales. Importancia biológica. Lípidos: Lípidos relacionados con ácidos grasos. Clasificación. Estructura. Propiedades físicas y químicas. Tipos de aceites secantes. Jabones y detergentes. Ceras. Fosfolípidos. Glicolípidos. Esfingolípidos. Función e importancia biológica. Lípidos no relacionados con ácidos grasos. Terpenoides, carotenoides, esteroides. Hormonas. Importancia biológica. Proteínas: Aminoácidos. Estructura. Clasificación. Estado natural. Propiedades físicas y químicas. Formación de péptidos. Enlace peptídico. Proteínas. Niveles de estructuración. Clasificación. Propiedades físicas y químicas. Importancia biológica. Enzimas: Enzimas. Concepto. Clasificación. Catálisis en los sistemas orgánicos. Inhibición. Coenzimas y grupos prostéticos. Ácidos Nucleicos: Ácidos nucleicos. Nucleósidos y nucleótidos. Composición y estructura. ADN y ARN, tipos. Estructuras. Funciones. Propiedades. Biosíntesis. Vitaminas: Vitaminas. Concepto. Clasificación. Importancia Biológica. Bioenergética Y Metabolismo: Bioenergética. Oxidaciones Biológicas. Conservación de la energía en los organismos vivos. Compuestos de alta energía. Metabolismo intermedio. Tipos de vías metabólicas. Catabolismo y anabolismo. Metabolismo de los carbohidratos. Ciclo de la glucólisis y su importancia. Descarboxilación oxidativa del piruvato. Vía metabólica de las pentosas fosfato. Biosíntesis de sacarosa, almidón y celulosa. Metabolismo de los ácidos orgánicos. Ciclo de Krebs. Ciclo del glioxilato. Importancia en los vegetales. Transporte de electrones y fosforilación oxidativa. Cadena respiratoria. Componentes. Estructura. Mecanismo de la fosforilación oxidativa. Importancia. Metabolismo de los lípidos. Beta y alfa oxidación. Biosíntesis de ácidos grasos. Importancia biológica. Metabolismo de aminoácidos y proteínas. Transaminación. Activación de aminoácidos. Biosíntesis de proteínas. Componentes de la síntesis proteica. Integración del metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas. Interconversión e interrelaciones metabólicas. Biotecnología: Aportes en los distintos campos de la ciencia y en la calidad de vida. Bioética. Procesos industriales biotecnológicos de aplicación en la industria alimentaria y no alimentaria, en la agricultura, ganadería, medicina, medio ambiente, etc. Técnicas y métodos de análisis microbiológico Instrumento de operaciones y equipos utilizados en análisis químico y microbiológico

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Elaborar prácticas de análisis de microbiología
- Utilizar equipo para métodos y técnicas microbiológicos
- Ejercitación y situaciones problemáticas.
- Cuestionarios reflexivos. Puesta en común en clase.
- Actividades de medición con diferentes instrumentos.

- Experiencias de Laboratorio de cada tema abordado, asociadas a elaboración de informes de laboratorios pertinentes.
- Actividades colaborativas grupales.
- Actividades de búsqueda - recopilación de información teórica – empírica.
- Presentación de material audiovisual con fines pedagógicos – didácticos.
- Trabajos Prácticos que propicien fijación de conceptos.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realizar las operaciones y procesos para el tratamiento de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos.
- Tomar conciencia, sobre la contaminación del agua y el medio, ambiente a largo plazo.
- Minimizar el impacto social.
- Analizar los procesos productivos como sistemas.
- Diferenciar las funciones de los procesos productivos.
- Valorar la importancia de los fundamentos científico-tecnológicos.
- Caracterizar las diferentes operaciones y procesos, de detalles constructivos de equipos e instalaciones y de su operatividad.
- Seleccionar los equipos a utilizar en función del proceso y de las características de los sistemas a procesar.
- Identificar la función de cada equipo e instalación en el proceso productivo.
- Elaborar documentación técnica vinculada a procesos, equipos, materiales y productos.
- Verificar, en el proceso a nivel de planta piloto, el estado y condiciones de funcionamiento de los equipos involucrados.
- Elaborar representaciones gráficas de equipos e instalaciones, identificando y seleccionando los datos relevantes contenidos en la misma.
- Caracterizar distintos tipos de fluidos según el sistema de colores normalizados que identifican a la red.
- Producir informes con sugerencias para la optimización de procesos.

- Analizar la lógica del proceso productivo.
- Realizar las operaciones y procesos para el tratamiento de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos.

## CONTENIDOS

Depuración del agua: Composición, características y propiedades del agua como afluente y efluente. Planta de tratamiento de aguas: tratamientos físicos, químicos y microbiológicos. Procedimientos de tratamiento de agua cruda para calderas, refrigeración y proceso. Procedimientos de tratamiento de aguas industriales. Torres de enfriamiento y recuperación de aguas. Depuración de aguas residuales. Tratamientos primarios, secundarios y específicos. Operaciones y control de depuradoras. Ensayos de medida directa de características de agua. Tratamiento, transporte y distribución de vapor, aire y gases industriales: Composición y características del vapor, aire y gases industriales. Propiedades y aplicaciones en la industria de procesos. Instalaciones de tratamiento, transporte y distribución de vapor, aire y gases industriales para servicios generales, instrumentación o requerimientos del proceso. Tratamientos finales: secado, filtrado y regulación de presión. Condiciones de seguridad. Transformación química de la materia: Nociones de cinética química, ordenes de reacción, procesos de estabilidad de materiales, corrosión y degradación de materiales. Reactores químicos continuos y discontinuos. Tipos de reacciones químicas industriales más frecuentes. Identificación y funcionamiento de equipos. Parámetros de operación y/o control de las condiciones de reacción, refrigeración, agitación, aporte de calor y catalizadores. Procedimientos en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos a escala de Laboratorio y planta piloto. Medidas de seguridad. Seguridad y prevención en las industrias de Procesos: Riesgos comunes en las industrias de procesos: mecánicos, eléctricos, químicos, térmicos, etc. Elementos de seguridad de máquinas e instalaciones. Manipulación de productos químicos: reactividad, almacenaje, incompatibilidades, sistemas de protección. Riesgos químicos de los materiales. Fuegos: Teoría y tecnología del fuego. Combustibles y comburentes. El triángulo del fuego y la reacción en cadena. Tipos de fuego. Prevención de incendios. Métodos de detección. Medios de extinción. Seguridad en las industrias de procesos. Señalización de seguridad: Áreas de riesgo, pictogramas, códigos de colores. Sistemas de alarma y sistemas de protección. Actuación según el Plan de emergencia. Accidentes más comunes. Enfermedades profesionales y su prevención en el o los procesos productivos seleccionados. Equipos de protección personal y grupal. Dispositivos de detección y protección. Clasificación y utilización.



### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Aplicación de software para los distintos gráficos de estudio.
- Producir informes en diferentes procesos
- Ejercitación y situaciones problemáticas.
- Cuestionarios reflexivos. Puesta en común en clase.
- Actividades de medición con diferentes instrumentos.
- Experiencias de Laboratorio de cada tema abordado, asociadas a elaboración de informes de laboratorios pertinentes.
- Actividades colaborativas grupales.
- Actividades de búsqueda - recopilación de información teórica – empírica.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer los distintos tipos de nomenclatura
- Reconocer la diferencia entre un ácido y una base
- Aplicar equilibrios complejos
- Resolver situaciones problemáticas que se plantean
- Interpretar los fundamentos del equilibrio químico que le permitirán resolver situaciones problemáticas.
- Realizar las operaciones requeridas para la preparación de muestras.
- Seleccionar las técnicas y métodos más convenientes para la tarea a resolver.
- Realizar análisis de acuerdo a los métodos y técnicas seleccionadas

**CONTENIDOS**

Equilibrio de disociación ácido-base. Distintas teorías de ácidos y bases. pH. Equilibrio de precipitación. Efecto de ión común. Equilibrio de complejos. Su aplicación en la resolución analítica de muestras. Nociones básicas de estadísticas aplicadas. Nociones estadísticas. El muestreo. Conservación y pretratamiento de la muestra. Técnicas de análisis macro, semimicro y microanálisis. División sistemática para análisis sistemático de cationes y aniones. Reactivos generales y específicos Nomenclatura de IUPAC. Equilibrio químico. Diferencia entre ácido base Evaluación química

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Aplicación de software para resolución de actividades
- Ejercitación y situaciones problemáticas.
- Cuestionarios reflexivos. Puesta en común en clase.
- Actividades de medición con diferentes instrumentos.
- Experiencias de Laboratorio de cada tema abordado, asociadas a elaboración de informes de laboratorios pertinentes.
- Actividades colaborativas grupales.
- Actividades de búsqueda - recopilación de información teórica – empírica.

**CARGA HORARIA**

**2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Promover el trabajo autónomo
- Defender posturas
- Solidaridad en el trabajo áulico
- Resolución de situaciones problemáticas
- Reconocer la información, explícita e implícita.
- Análisis de la situación laboral actual
- Asumir un rol activo en la generación de información útil y contribuir de manera decisiva en la gestión de las organizaciones

**CONTENIDOS**

Derechos y Obligaciones de los trabajadores y empleadores. Estabilidad laboral. Contrato de trabajo: definición. Sueldo mínimo, vital y móvil: concepto y objetivo. Remuneraciones: concepto, clases, clasificación. Interpretación del recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones, ART. jubilación, Obra Social. Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y accidentes de trabajo. Jornada de trabajo. Sueldo anual complementario. Exigibilidad de derechos, mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Trabajo decente. Empresas. Pymes. Microemprendimientos. Microeconomía y Macroeconomía. Análisis económico. Rentabilidad. Gestión administrativa, comercial y de impuestos

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Análisis e interpretación de situaciones problemáticas
- Puesta en común
- Debate
- Interrelación entre las distintas unidades
- Utilización de Excel
- Búsqueda de información en distintos portadores de texto
- Mapas y redes conceptuales.
- Investigaciones.
- Actividades aula-taller.
- Trabajo con información periodística
- Utilización de vocabulario específico

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales

144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Analizar procesos productivos como sistemas y poder diferenciar sus funciones
- Reconocer y aplicar los procesos químicos utilizados en diferentes industria
- Reconocer simbología aplicada en la industria y diagramar esquemas de trabajos
- Valorar la importancia de los fundamentos científico-tecnológicos.
- Caracterizar las diferentes operaciones y procesos, de detalles constructivos de equipos e instalaciones y de su operatividad.
- Selección del equipo a utilizar en función del proceso y de las características de los sistemas a procesar.
- Identificar la función de cada equipo e instalación en el proceso productivo.
- Elaborar la documentación técnica vinculada a procesos, equipos, materiales y productos.
- Elaborar representaciones gráficas de equipos e instalaciones, identificando y seleccionando los datos relevantes contenidos en la misma.
- Caracterizar los distintos tipos de fluidos según el sistema de colores normalizados que identifican a la red.
- Producir informes con sugerencias para la optimización de procesos.
- Analizar la lógica del proceso productivo.
- Realizar las operaciones y procesos para el tratamiento de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos.

- Formular las propuestas de mejoras en los procesos para minimizar el impacto ambiental.

## **CONTENIDOS**

Procesos productivos. Procesos continuos y discontinuos de fabricación. Procesos químicos tipo. Simbolización e interpretación de diagramas de proceso. El proceso químico, combinación de operaciones básicas. Normas de dibujo aplicadas a la industria de procesos. Código de colores y simbología aplicados a instalaciones de procesos, aparatos eléctricos y equipos mecánicos. Diagramas de flujo de procesos e interpretación de planos y esquemas de equipos e instalaciones químicas. Clasificación de las industrias de procesos, por tipo de proceso y de productos. Propiedades de los materiales plásticos en la industria. Impacto ambiental. Forma de reducción

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Lectura, registro escritos de explicaciones orales de los diferentes conceptos
- Lectura y análisis texto
- Interpretación de información
- Investigación de normas vigentes para la utilización correcta de los equipos vinculados a los procesos productivos

**6° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE TÉCNICAS ANALÍTICAS**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar los fundamentos del equilibrio químico
- Resolver situaciones problemáticas.
- Realizar las operaciones requeridas para la preparación de muestras.
- Seleccionar las técnicas y métodos más convenientes para la tarea a resolver.
- Realizar el análisis de acuerdo a los métodos y técnicas seleccionadas.
- Elaborar informes.
- Comunicar resultados.
- Manejar las normas de seguridad e higiene.
- Ejecutar buenas prácticas de laboratorio.
- Trabajar en equipo.
- Con este (MBP) los alumnos tendrán el hábito de trabajo acorde a las demandas actuales y legislaciones vigentes.



## CONTENIDOS

Muestreo: Obtención, preparación y acondicionamiento de muestras líquidas (aguas, bebidas, efluentes, materias primas, muestras de procesos, insumos, producto final). Obtención y preparación de muestras sólidas (minerales, cementos, yeso, áridos, insumos, materias primas, etc.): trituración, molienda, tamizado, homogenización y cuarteo). Obtención y preservación de muestras de gases. Expresión de resultados: Errores. Expresión de Gauss. Media aritmética. Desviación estándar. Variancia. Datos sospechosos. Niveles de significación: ppm (ug/g, mg/L, etc.), ppb (ng/g, ug/L, etc.), por mil, por ciento. Interpretación de resultados. Conclusiones. Confección de informes. Gravimetría: Precipitación. Coprecipitación. Precipitación fraccionada. Producto de solubilidad. Precipitados impurificados. Lavado. Envejecimiento. Calcinación. Cálculos. Expresión del resultado. Diferentes tipos de papel para filtración, placas filtrantes. Volumetría: Patrones primarios. Soluciones patrones, preparación, valoración, normalización, factores volumétricos. Indicadores ácido/base. Punto final. Valoración acidimétrica, alcalimétrica, redox y complejométrica. Curvas. Cálculos. Permanganimetría, dicromatometría, iodometría, .EDTA. Implementar un manual de buenas prácticas de laboratorio (MBP)

Esto será transversal a todos los laboratorios debido, a que da el marco teórico del accionar de un técnico químico en su totalidad, manejo de materia prima, almacenamiento, depósitos, iluminación, vestimenta, salud, etc.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Lectura, registro escritos de explicaciones orales de los diferentes conceptos
- Lectura y análisis texto
- Interpretación de información
- Investigación de normas vigentes para la utilización correcta de los equipos vinculados a los procesos productivos

| 6° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TÉCNICA<br>ESPECÍFICA                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA, BIOLÓGICA Y MICROBIOLÓGICA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                             |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar informes microbiológicos</li><li>- Aplicar métodos y técnicas de análisis microbiológico</li><li>- Comunicar resultados</li><li>- Preparar medios de cultivos</li><li>- Identificar y cuantificar microorganismos</li><li>- Preparar medios de cultivo</li><li>- Identificar y cuantificar microorganismos.</li><li>- Aplicar métodos y técnicas de análisis microbiológicos.</li><li>- Operar sobre los parámetros intervinientes.</li><li>- Controlar procesos de transformación biológica de sustancias.</li></ul> |                                                             |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                             |
| Las biomoléculas. Estructura, comportamiento y obtención de los principales tipos de biomoléculas en relación con sus aplicaciones biotecnológicas. Las membranas biológicas: Lípidos y proteínas de las membranas. Modelo de biomembrana. La hemoglobina y la mioglobina: Estructura. El transporte de |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                             |

oxígeno. Regulación. Las enzimas: Propiedades catalíticas. Sitio activo. Efectividad. Inhibición. Aplicaciones industriales. Fermentaciones. Los ácidos nucleicos: Bases nitrogenadas. Nucleosidos. Nucleótidos. Estructura del DNA y de los RNAs. Vías de obtención de energía química: El ATP. Glucólisis. Fermentaciones alcohólica y láctica. Síntesis aeróbica del ATP. Los microorganismos: Microbiología. Principales procesos industriales que involucran microorganismos. Implicaciones de los mismos ya sea en la materia prima, como en los procesos de transformación (productos intermedios y elaborados) y efluentes. Impacto ambiental. Los cultivos: Principales cultivos y medios de cultivos

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Lectura, registro escritos de explicaciones orales de los diferentes conceptos
- Lectura y análisis texto
- Interpretación de información
- Investigación de normas vigentes para la utilización correcta de los equipos vinculados a los procesos productivos

**CARGA HORARIA**

**2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Analizar políticas públicas en torno a la especialidad.
- Establecer lineamientos centrales en la formulación de emprendimientos productivos.
- Diseñar emprendimientos productivos sustentables relacionadas con la especialidad.
- Utilizar herramientas metodológicas en la gestión y promoción del desarrollo local y en emprendimientos productivos.
- Analizar casos y experiencias.
- Desarrollar en virtud de las necesidades del mercado emprendimientos productivos de acuerdo a su modalidad que permita adquirir experiencias en el ámbito laboral y en la construcción del auto empleo como medio de vida.

**CONTENIDOS**

Teorías del Emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológica. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. El análisis de casos y la evaluación de experiencias. Innovación productiva. Innovación tecnológica. Sustentabilidad de modelos innovadores y cuestiones ambientales

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Elección de emprendimiento sustentable. Presentación del producto y plan de comercialización.
- Análisis FODA.
- Identificación de la zona de desarrollo del emprendimiento.
- Estudio de la oferta y la demanda del mercado de desarrollo.
- Laboratorio de ideas y evaluación de oportunidades. Planificación de vía de comunicación y difusión mediante folletos, medios electrónicos

**CARGA HORARIA**

**3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Analizar, diseñar y proponer tecnologías de industrias químicas LIMPIAS
- Controlar y mantener la calidad de los procesos industriales
- Identificar cada una de las energías alternativas
- Reconocer los procesos productivos en cada una de las empresas de las industrias químicas argentinas
- Analizar procesos productivos como sistemas.
- Diferenciar las funciones de los procesos productivos.
- Valorar la importancia de los fundamentos científico-tecnológicos.
- Caracterizar las diferentes operaciones y procesos, de detalles constructivos de equipos e instalaciones y de su operatividad.
- Seleccionar los equipos a utilizar en función del proceso y de las características de los sistemas a procesar.
- Identificar la función de cada equipo e instalación en el proceso productivo.
- Elaborar documentación técnica vinculada a procesos, equipos, materiales y productos.
- Verificar, en el proceso a nivel de planta piloto, el estado y condiciones de funcionamiento de los equipos involucrados.
- Caracterizar los distintos tipos de fluidos según el sistema de colores normalizados que identifican a la red.
- Producir informes con sugerencias para la optimización de procesos.
- Analizar la lógica del proceso productivo.

- Formular propuestas de mejoras en los procesos para minimizar el impacto ambiental.

## CONTENIDOS

Principios de Comercialización: Conceptos Básicos: Necesidades, deseos y demandas; productos, valor, costo y satisfacción; intercambios y transacciones. Enfoque de la empresa orientada al mercado: variables organizacionales. El proceso de comercialización: oportunidades de mercado; mercado objetivo y posicionamiento de la oferta; diseño de estrategias comerciales; naturaleza y contenido de un plan comercial. Investigación de Mercados: Sistemas de información: registros internos, información de mercados, investigación de la competencia y apoyo estadístico. Análisis del ambiente comercial: fuerzas internas y externas de la empresa. Mercado de consumo: modelo de conducta del consumidor, factores de influencia y proceso de decisión de compra. Mercados industriales: influencias y decisiones de compra. Medición y pronóstico de la demanda; segmentación del mercado. Análisis Competitivo de la Empresa: Identificación de los competidores: objetivos y estrategias, patrones de reacción. Herramientas para la diferenciación competitiva: cadena de actividades del proceso productivo, cadena de valor del cliente. Desarrollo de una estrategia de posicionamiento frente al mercado y a la competencia. Política de Productos y Administración de Servicios Auxiliares: Desarrollo, prueba y lanzamiento de nuevos productos: etapas del proceso. Ciclo de vida del producto y de la industria. Decisiones sobre productos: contenidos mínimos sobre líneas de productos, modificación y eliminación de productos, marca, envase, etiquetado. Evaluación de cartera de productos. Naturaleza y características de los servicios: administración de la diferenciación, calidad y productividad de los mismos. Estrategia de servicios de pre-venta y de post-venta: diseño e implementación. Canales de Distribución: Naturaleza de los canales: funciones y flujos; diferentes niveles. Diseño de canales de distribución: niveles de intermediación; criterios para evaluar su funcionalidad, tipo, cantidad y responsabilidad; criterios de elección de alternativas. Administración del canal: selección, motivación, modificación y evaluación de los miembros. Dinámica de los sistemas de distribución: logística de la distribución física. Potencialidad de la planta a instalar: Definición de potencialidad. Capacidad normal viable. Capacidad nominal máxima. Capacidad a instalar. Limitaciones del proceso. Localización. Factores decisivos a tener en cuenta para la elección del lugar. Localización de planta. Infraestructura adecuada. Comunicaciones. Organización de la empresa: División de las actividades. Magnitud de la empresa. Tipos de organización. Tipos de empresas. Inversiones: Capital fijo. Inversiones de capital fijo. Capital de trabajo. Inversiones de capital de trabajo. Inventario. Disponibilidades. Créditos. Capital total de trabajo. Capital total a invertir. Costos y financiamiento. Determinación de costos de fabricación. Costos directos de fabricación. Materias primas. Mano de obra directa. Costos indirectos de fabricación. Gastos de fabricación. Mano de obra indirecta. Cálculo de los costos de fabricación. Costos de comercialización. Costo de venta. Costo total de venta. Costos fijos y variables. Rentabilidad. Costo

operativo. Valor actual neto. Financiamiento. Volumen de producción en equilibrio. Empresas Argentinas relacionadas con energías alternativas. Energías convencionales y no convencionales en la industria química. Impacto ambiental de utilización de energías NO RENOVABLES. Tecnologías con menor impacto ambiental. Procesos químicos en las industrias químicas Argentinas

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Crear y diseñar procesos que minimicen el impacto ambiental de distintas industrias
- Elaborar procesos q minimicen emisiones de gases q incrementen el efecto invernadero de nuestro planeta
- Desarrollar nuevos materiales nuevos (fibras, colorantes, cerámicos)
- Seguimientos y tratamientos de contaminantes en el entorno del medio ambiente
- Investigaciones y desarrollos en procesos industriales en argentina
- Talleres de desarrollo de tecnologías limpias



**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Identificar métodos analíticos cuantitativos y cualitativos
- Analizar soluciones químicas clasificar métodos y técnicas analíticas
- Adaptar los fundamentos analíticos específicos a problemas concretos en su futuro ejercicio profesional.
- Realizar las operaciones requeridas para la preparación de muestras.
- Seleccionar las técnicas y los métodos más convenientes para la tarea a resolver.
- Realizar el análisis de acuerdo a los métodos y técnicas seleccionadas
- Comunicar resultados

**CONTENIDOS**

Potenciometría: pH metros: equipo, calibración, electrodos de pH y Eh, mediciones, titulaciones potenciométricas. Cálculos. Aplicación: determinación de pH y Eh de diferentes muestras. Determinación de acidez o alcalinidad de muestras líquidas. Potenciometría iónica selectiva: electrodos específicos, calibración, interferencias, mediciones (directa y patrón interno). Límite de detección. Cálculos. Conductimetría: Movilidad iónica. Conductividad específica y equivalente, unidades. Conductímetro: celdas, calibración, operación, mediciones. Titulaciones conductimétricas. Colorimetría y espectrofotometría uv-visible: Radiaciones electromagnéticas, longitud de onda, frecuencia, luz monocromática, espectros. Ley de Lambert y Beer, desviaciones. Colorimetría visual. Espectrofotómetros: fuentes, monocromadores, celdas, detectores; calibración. Reactivos

cromogénicos, selectivos, enmascaradores. Trazado de curvas de calibración, medición de muestras. Espectrometría de absorción y emisión atómica: Espectros de emisión y absorción atómicas.

Equipo: cubeta atómica, lámpara de cátodo hueco, llamas. Formas de atomización: plasma, llama, horno de grafito, generadores de hidruros. Etapas de métodos analíticos; cuantitativos y cualitativos. Composición química de soluciones. Relaciones estequiométricas. Métodos gravimétricos

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Calcular, organizar y graficar resultados en procedimientos que utilicen métodos analíticos
- Redactar resultados asociados a experiencias de laboratorio de análisis químico
- Conocer técnicas analíticas a partir de situaciones problemáticas
- Resolución de métodos químicos
- Interpretación y análisis de resultados de experiencias de análisis químico
- Capacidad para comprender y aplicar el conocimiento de Química en la solución de problemas cualitativos y cuantitativos.
- Comprender los conceptos, principios y teorías fundamentales de la química.
- Dominio de la terminología de la Química, nomenclatura, convenciones y unidades.
- Conocimiento de las principales rutas sintéticas en Química.
- Conocimiento de otras disciplinas científicas necesarias para la comprensión de la Química.
- Habilidad para la presentación de información científica ante diferentes audiencias, tanto oralmente como por escrito.

**CARGA HORARIA**

**2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Utilizar y cumplir las normas regulatorias que establecen derechos y obligaciones entre las personas y organizaciones
- Evaluar costo beneficio para clientes y empresas
- Realizar operaciones financieras: cobranzas y pagos
- Gestionar el acceso y permanencia en los distintos ámbitos de desempeño en su campo profesional

**CONTENIDOS**

Las relaciones económicas: Ubicación de la empresa. Análisis económico de los factores que influyen en ella. Mercado de la empresa. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad y tasa de retorno. Competencia apropiada e inapropiada. La tecnología como mercancía. La empresa tecnológica. Las relaciones jurídicas: Contrato. Contratos comerciales. Nuevas formas de contratación. Empresa. Asociación de empresas, sociedades comerciales. Leyes laborales. Contratos de trabajo. Legislación referente a la propiedad intelectual, marcas y patentes. Asociaciones de trabajadores, sindicatos. El mutualismo. Los ámbitos de desempeños. Entidades y organización de oferta de trabajo. Documentos básicos de solicitud de empleo. Métodos de selección y evaluación de personal. Gestión administrativa y comercial: Nociones de sistemas contables. El plan de cuentas. Inventarios y balances. Libros contables básicos obligatorios y no obligatorios. Liquidación de sueldos y jornales. Control y arqueos. La gestión impositiva: Impuestos.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Lectura, registro escritos de explicaciones orales de los diferentes conceptos
- Lectura y análisis texto
- Interpretación de información
- Investigación de normas vigentes para la utilización correcta de los equipos vinculados a los procesos productivos

**7° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Uso y manejo de instrumental, cultivos, reactivos y tecnologías para análisis microbiano del agua
- Manipular de manera segura materiales en los que se encuentran microbios presentes.
- Identificar distintos tipos de microbios.
- Aislar, cultivar y observar diferentes tipos de microbios.
- Operar y plantear mejoras en procesos que involucren reacciones con microorganismos.
- Realizar el control microbiológico de alimentos y aguas.
- Interpretar las técnicas del análisis microbiano.
- Operar en ambientes estériles.
- Diferenciar la presencia de microbios patógenos.
- Identificar los equipos destinados al control microbiano.
- Interpretar la información técnica sobre instrumental a utilizar.
- Interpretar los distintos tipos de mantenimiento utilizados en los procesos microbiológicos industriales.

## CONTENIDOS

Microorganismos: Clasificación. Generalidades sobre su clasificación taxonómica (virus, bacterias, eucariotas). Hongos y bacterias: clasificación, citología, morfología, reproducción y nutrición. Microscopía. Procesos anabólicos y catabólicos. El ADN. Alteraciones en la información genética. Biotecnología. Fragmentación del ADN. Inmunología. Sueros y vacunas. El control microbiano. Conceptos de desinfección y antisepsia. Antibióticos. Pasteurización. Esterilización. Manejo de equipos. Procesos fermentativos. Aplicación industrial de los microorganismos (bacterias y levaduras). Géneros de interés industrial. Usos. Cultivos de los microorganismos: medios de cultivo. Tomas de muestras para análisis microbiológicos. Técnicas de siembra y aislamiento. Observación microscópica de microorganismos. Técnicas de tinción: tinciones simples, compuestas y diferenciales. Recuento microbiano. Higiene de los alimentos en la prevención de intoxicación alimentaria. Bromatología: alimento adulterado, falsificado y alterado. Legislación del Código Alimentario Argentino y su ampliación con el MERCOSUR. Aditivos y conservantes. Métodos de conservación. Toma de muestras y análisis microbiológicos de los alimentos. Toxinas. Microbiología del agua: normas microbiológicas para el abastecimiento de agua potable. Enfermedades hídricas. Análisis microbiológicos del agua. Reglamentaciones nacional y provincial. Normas de mantenimiento, conservación, seguridad y manipulación del instrumental y herramientas utilizados. Técnicas para análisis microbiano del agua

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Visitas del laboratorio de diferentes empresas
- Elaboración de proyectos locales
- Lectura, registro escritos de explicaciones orales de los diferentes conceptos
- Lectura y análisis texto
- Interpretación de información
- Investigación de normas vigentes para la utilización correcta de los equipos vinculados a los procesos productivos

**7° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE INDUSTRIAS**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realizar operaciones requeridas para la preparación de muestras
- Comunicar resultados
- Calibrar material volumétrico
- Desarrollar buenas prácticas de laboratorio
- Resolver situaciones problemáticas de equilibrio químico
- Analizar los procesos de acuerdo a los métodos y técnicas seleccionadas
- Resolver situaciones problemáticas de equilibrio químico.
- Seleccionar las técnicas y los métodos más convenientes para la tarea a resolver.
- Analizar los procesos de acuerdo a los métodos y técnicas seleccionadas
- Comunicar resultados.
- Manejar normas de higiene y seguridad en el laboratorio químico.
- Realizar determinaciones cuantitativas de acuerdo a normas establecidas.
- Calibrar material volumétrico.

## CONTENIDOS

Análisis global y particular de las operaciones y procesos de una planta química dentro de un sector productivo, atendiendo a:  
Análisis sistémico del mismo. Identificación de subsistemas. Identificación de operaciones unitarias. Condiciones operativas de corrientes y equipos. Control y regulaciones de procesos. Especificaciones de productos, procesos y materiales. Equipos e instalaciones involucrados en la producción. Protección ambiental y tratamiento de los efluentes de producción. Reconocimiento de los fundamentos científicos y tecnológicos vinculados. Análisis puntuales de los cuellos de botella en el proceso y en el flujo de materiales. Programas de producción. Sistemas administrativos de apoyo a la producción. Control de calidad. Condiciones de seguridad e higiene industrial.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Lectura, registro escritos de explicaciones orales de los diferentes conceptos
- Lectura y análisis texto
- Interpretación de información
- Investigación de normas vigentes para la utilización correcta de los equipos vinculados a los procesos productivos



**7° AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE TÉCNICAS ANALÍTICAS INDUSTRIALES**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar los principios de funcionamientos
- Comunicar resultados
- Aplicar las especificaciones técnicas para asegurar correcto funcionamiento del instrumental
- Seleccionar los métodos y técnicas propias de cada equipo para resolver necesidades analíticas
- Interpretar los principios de funcionamiento.
- Aplicar las especificaciones técnicas para asegurar el correcto funcionamiento del instrumental.
- Seleccionar los métodos y técnicas propias de cada equipo para resolver necesidades analíticas.
- Comunicar resultados.
- Desarrollar buenas prácticas de laboratorio relacionadas con el cuidado y mantenimiento del instrumental.
- Analizar los manuales de los instrumentos y equipos, o de material con información específica

**CONTENIDOS**

Análisis electroquímicos Potenciometría: Celdas Voltaicas, ENH, Potencial de electrodo, peachímetro, electrodo de referencias, electrodos indicadores, titulación potenciométrica. Conductimetría: Leyes de conductividad iónica, conductímetro, titulación conductimétrica. Análisis

espectrofotométrico: Radiación electromagnética, Espectro electromagnético. Espectroscopia de absorción y emisión. Espectrometría de absorción: Ley de Lambert y Beer. Espectrofotómetros: Descripción de las partes del instrumento. Espectrofotometría UV visible. Espectrofotometría de emisión: Determinaciones en muestra de interés. Análisis cromatográfico: Fundamento del análisis cromatográfico. Clasificación. Cromatografía en líquidos (HPLC). Cromatografía de intercambio iónico. El aparato, descripción de los componentes. Aplicaciones. Cromatografía de gases.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Lectura, registro escritos de explicaciones orales de los diferentes conceptos
- Lectura y análisis texto
- Interpretación de información
- Investigación de normas vigentes para la utilización correcta de los equipos vinculados a los procesos productivos

| 7° AÑO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRÁCTICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PROFESIONALIZANTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PRÁCTICAS PROFESIONALES DEL SECTOR QUÍMICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 216 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.</p> <p>Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivo de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico.</p> |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.</li><li>- Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.</li><li>- Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.</li><li>- Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Objetivos

A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Enfrentarse a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- Valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

## Organización y Contexto

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje.

En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa.

En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7mo. Año, Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).

## **ANEXO**

### **ENTORNOS FORMATIVOS**

Los entornos formativos se centran en identificar la infraestructura, el equipamiento y las instalaciones a los cuales los alumnos deberían tener acceso para desarrollar las capacidades necesarias en su trayectoria formativa.

Es necesario que toda infraestructura y equipamiento deba tener una clara correspondencia con el proyecto educativo, las situaciones de enseñanza y el desarrollo de las actividades que los alumnos realizan, atendiendo a los propósitos del Nivel Secundario.

El equipamiento, los insumos, dispositivos y demás componentes básicos en los entornos formativos serán establecidos periódicamente por la Dirección Provincial de la modalidad y pueden formar parte del proceso de homologación de títulos.

En todos los casos, los ambientes deben cumplir con las condiciones de higiene y seguridad.

Son entornos formativos para el ciclo superior de educación técnica en QUÍMICA

1. Laboratorio de Química.
2. Laboratorio de Procesos Industriales.
3. Laboratorio de Técnicas Analíticas.
4. Laboratorio de Análisis Microbiológico.
5. Laboratorio de Industrias.



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

.

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31697361-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO QUIMICA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 80 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 15:59:33 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 15:59:35 -03'00'

# ***DISEÑO CURRICULAR***

## ***TÉCNICO EN SERVICIOS TURÍSTICOS***

| ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO EN SERVICIOS TURÍSTICOS |      |     |                                        |      |     |                                                   |      |     |                                                     |     |     |
|-------------------------------------------------------|------|-----|----------------------------------------|------|-----|---------------------------------------------------|------|-----|-----------------------------------------------------|-----|-----|
| CICLO SUPERIOR                                        |      |     |                                        |      |     |                                                   |      |     |                                                     |     |     |
| CUARTO AÑO                                            |      |     | QUINTO AÑO                             |      |     | SEXTO AÑO                                         |      |     | SEPTIMO AÑO                                         |     |     |
| Formación General                                     | CHT  | CHS | Formación General                      | CHT  | CHS | Formación General                                 | CHT  | CHS | Prácticas Profesionalizantes                        | CHT | CHS |
| Literatura                                            | 72   | 2   | Literatura                             | 72   | 2   | Literatura                                        | 72   | 2   | Prácticas Profesionalizantes del Sector Turismo     | 216 | 6   |
| Inglés                                                | 72   | 2   | Inglés                                 | 72   | 2   | Inglés                                            | 72   | 2   |                                                     |     |     |
| Educación Física                                      | 72   | 2   | Educación Física                       | 72   | 2   | Educación Física                                  | 72   | 2   |                                                     |     |     |
| Salud y Adolescencia                                  | 72   | 2   | Política y Ciudadanía                  | 72   | 2   | Filosofía                                         | 72   | 2   |                                                     |     |     |
| Historia                                              | 72   | 2   | Historia                               | 72   | 2   | Arte                                              | 72   | 2   |                                                     |     |     |
| Geografía                                             | 72   | 2   | Geografía                              | 72   | 2   |                                                   |      |     |                                                     |     |     |
| Total de Horas Reloj                                  | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                   | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                              | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                | 216 | 6   |
| Formación Científico Tecnológica                      | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica       | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                  | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                    | CHT | CHS |
| Matemática Ciclo Superior                             | 144  | 4   | Análisis Matemático                    | 144  | 4   | Matemática Aplicada                               | 72   | 2   | Emprendimientos e Innovación productiva             | 72  | 2   |
| Física                                                | 108  | 3   | Espacios Turísticos de la Argentina    | 72   | 2   | Patrimonio Turístico Nacional e Internacional     | 108  | 3   | Dirección de Empresas Turísticas y Hoteleras        | 72  | 2   |
| Química                                               | 72   | 2   | Psicología y Sociología del Turismo    | 72   | 2   | Economía                                          | 72   | 2   | Comercialización de Empresas Turísticas y Hoteleras | 144 | 4   |
| Portugués                                             | 72   | 2   |                                        |      |     | Relaciones Públicas en el Turismo y la Recreación | 72   | 2   |                                                     |     |     |
|                                                       |      |     |                                        |      |     | Derechos del Trabajo                              | 72   | 2   |                                                     |     |     |
|                                                       |      |     |                                        |      |     |                                                   |      |     |                                                     |     |     |
| Total de Horas Reloj                                  | 396  | 11  | Total de Horas Reloj                   | 288  | 8   | Total de Horas Reloj                              | 396  | 11  | Total de Horas Reloj                                | 288 | 8   |
| Formación Técnica Específica                          | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica           | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                      | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                        | CHT | CHS |
| Introducción al Turismo                               | 108  | 3   | Recursos Lingüísticos I                | 144  | 4   |                                                   |      |     |                                                     |     |     |
| Servicios Turísticos                                  | 108  | 3   | Programación de Circuitos Turísticos I | 144  | 4   | Recursos Lingüísticos II                          | 144  | 4   | Recursos Lingüísticos III                           | 108 | 3   |
| Tecnología de la Información Turística                | 72   | 2   | Tecnología de la Información Turística | 72   | 2   | Investigación de Mercados                         | 72   | 2   | Empresas Hoteleras                                  | 108 | 3   |
| Sistemas de Información Contable I                    | 72   | 2   | Sistemas de Información Contable II    | 72   | 2   | Programación de Circuitos Turísticos II           | 144  | 4   |                                                     |     |     |
|                                                       |      |     |                                        |      |     |                                                   |      |     |                                                     |     |     |
| Total de Horas Reloj                                  | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                   | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                              | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                                | 216 | 6   |
| Total de Horas Reloj                                  | 1188 | 33  | Total de Horas Reloj                   | 1152 | 32  | Total de Horas Reloj                              | 1116 | 31  | Total de Horas Reloj                                | 720 | 20  |



4° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## MATEMATICA CICLO SUPERIOR

### CARGA HORARIA

4 Horas Semanales

144 Horas Anuales

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

#### **Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Construir conocimientos matemáticos significativos.

-Reconozca y aplique las propiedades de las funciones trigonométricas

-Analizar funciones a partir de sus gráficas.

-Interpretar soluciones gráficas y analíticas.

-Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.

-Trabajar de manera autónoma identificando posibles modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.

-Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.

-Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.

-Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

## **CONTENIDOS**

Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud.

Operatoria. Sucesiones. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas del seno y del coseno. Modelización de fenómenos del mundo real a través del empleo de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Formas de resolución gráfica y analítica. Resolución de situaciones problemáticas modelizadas. Comparación de métodos de resolución y discusión del número y tipo de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.
- Realización e interpretación de gráficos y tablas.
- Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.
- Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:
- Evaluación integrada y en proceso.
- Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.
- Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.
- Síntesis y análisis de resultados.

|                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>4° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |  | <b>FISICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         |  | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Se fundamenta este contenido en física, ya que el propuesto en la actualidad se distribuye en diferentes aéreas y se desarrollan dentro de otras asignaturas en el recorrido de la preparación técnico específica.

## **CONTENIDOS**

Tipos y características y transformación de las diferentes energía. Aplicación de las mismas. Objeto del estudio de la estática. Conceptos generales sobre fuerzas. Elementos y representación. La ley del paralelogramo y la teoría de Varignon. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Fuerzas concurrentes y no concurrentes. Método gráfico y analítico .Polígono funicular. Descomposición de fuerzas en general. Concepto de método de Cullman y Ritter.

Concepto de baricentro y momento de inercia.

Todos los contenidos deben experimentar la teoría y la práctica concreta.

El alumno necesita el sustento teórico/practico de lo propuesto para abordar “Estática y Resistencia de Materiales” con un sustento más concreto y respetando la especificidad.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Recopilación de apuntes con secuencia de desarrollo en los diferentes métodos de cálculo.

Ejercicios de aplicación en general.

Ejercicios de aplicación orientados a las necesidades de la especialidad con el fin de solidificar una base en relación a los contenidos de la asignatura “Estática y Resistencia de materiales”, pilar inicial y fundamental en el desarrollo del cálculo de estructura específico.

Prácticas en laboratorio. Evaluación escrita.

Puesta en valor de la resolución de diferentes situaciones problemáticas acorde al eje transversal del campo científico tecnológico.

|                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>4°AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |  | <b>QUIMICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                        |  | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Semanales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                            |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

El fundamento para proponer estos contenidos esta en descomprimir la asignatura de materiales de construcción, ya que en la 3828/09 propone el desarrollo de la parte química de cada material y no es compatibles con los módulos en relación a los tiempos y a la preparación del docente que tiene permitido acceder a dichos módulos.

## **CONTENIDOS**

Estructura atómica. Tabla periódica. Uniones Químicas. Funciones inorgánica. Ecuaciones químicas. Estequiometría. Gases: leyes. Soluciones. Química en procesos industriales: reacciones de óxido – reducción. Reacciones de ácido – base. pH. Procesos de equilibrio. Electroquímica. Pilas. Funciones orgánica. Química y combustibles. Destilación. Refinación. Fuentes de energía y combustibles alternativos. Normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Aprendizaje basado en problemas
- Investigación
- Descubrimiento guiado a través de un estudio dirigido
- Exposición dialogada
- Trabajos de integración

| 4° AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTIFICO<br>TECNOLOGICA |  | PORTUGUES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CARGA HORARIA                                    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                        |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |



hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Capacidad Lingüística: conocer y usar lengua portuguesa correctamente atendiendo a los componentes fonológico, morfológico, sintáctico, semántico y léxico. Implica comprender textos básicos

-Capacidad sociolingüística: comunicarse con precisión en contextos diferentes y en diferentes intencionalidades de la comunicación. Implica dialogar fluidamente con turistas brasileiros/portugueses en aeropuertos, terminales de ómnibus, terminales de trenes, visitas guiadas, eventos y hoteles, brindando información. Indicaciones y orientaciones.

-Capacidad discursiva: emplear estrategias apropiadas para construir e interpretar textos diferentes.

-Capacidad sociocultural: visión intercultural. Implica respeto por la lengua estudiada, actitud abierta hacia las personas hablantes de portugués, reconocimiento de aspectos de la vida de los países hablantes de portugués e interés por relacionarse con hablantes de la lengua portuguesa.

-Capacidad social: tomar la iniciativa en una conversación, saber cuándo interrumpir. Implica conocer las convenciones sociales de la conversación en el idioma estudiado.

## **CONTENIDOS**

Verbos Regulares Tiempo Presente Modo Indicativo Verbos regulares auxiliares. Modo indicativo, imperativo. Futuro Inmediato

Saludos formales e informales.

Gramática básica

Pronombres posesivos. Pretérito perfecto.

Días de la semana. Meses. Horario. Parentescos. Restaurante. Bar, invitaciones, reservas de hospedaje.

Descripción Física. Conocimiento de la cultura brasileña: música, arte, comidas, escritores.

Lugares turísticos en Brasil.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Ante la necesidad de insertarse en un mundo cada vez más globalizado, la enseñanza del portugués no debe limitarse solo al estudio de su estructura sino a la utilización de la lengua en contextos que permitan a los estudiantes apropiarse de significados y desarrollar capacidades comunicativas para responder con flexibilidad al contexto en que deberán desempeñarse como técnicos.

En la actualidad se entiende que los receptores son múltiples y muy diferentes. No basta con una buena capacidad lingüística si ésta no se haya enmarcada en una capacidad comunicativa más amplia donde se integre lo intercultural. Además de las capacidades de carácter lingüístico, deben trabajarse las capacidades de orientación y servicio al cliente, el manejo de técnicas de comunicación y el trabajo en medios socioculturales diferentes.

Las clases de lengua portuguesa deben servir para brindar a los estudiantes la oportunidad de usarla en contextos diversos, además de conocer las distintas partes y elementos de que se compone la lengua, para que sean capaces de ensamblarlos, de construir con ellos mensajes reales y útiles.

Es conveniente enfocar las clases a partir de métodos dialógicos (diálogos e improvisaciones de encuentro, presentaciones, pedidos o solicitudes del ámbito turístico y hotelero), experienciales y de investigación donde se habilite la participación y cooperación entre los y las estudiantes.

Entre los materiales para la enseñanza de la lengua portuguesa pueden emplearse señales, revistas, anuncios, periódicos, mapas, dibujos, símbolos.

El empleo de textos, orales y escritos, debe ir precedido por criterios de selección de los mismos que contemplen el uso de textos reales y no adaptados para evitar las simplificaciones y las distorsiones; que sean textos legibles favoreciendo una lectura fluida y eficaz atendiendo a los aspectos visuales y mentales y que se seleccionen textos con cohesión y coherencia para facilitar la comprensión del sentido

Se sugiere:

- Aprendizaje basado en problemas
- Estudio de casos
- Enfoque investigativo y producción de conocimiento
- Utilización y aplicación precisa de la tecnología.
- Trabajo en modalidad virtual
- Roll playing
- Trabajo de campo
- Foros de discusión virtual o presencial
- Propuesta de trabajo colaborativo
- Proyectos integrales interdisciplinarios entre ciclos superior y básico

- Transversalidad de contenidos
- Diseño, coordinación y ejecución de los proyectos por alumnos del último año.
- Desarrollo y aplicación de estrategias innovadoras
- Creación de un laboratorio de idioma.

|                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>4° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>INTRODUCCION AL TURISMO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |  | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Aplicar los conocimientos teóricos (turismo, tiempo libre, ocio, recreación) y metodológicos integrando los distintos campos de estudio relacionados con el turismo, por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de la temática de estudio.

-Adquirir una visión integral del fenómeno turístico, atendiendo a su complejidad como fenómeno social, entendiendo las relaciones entre los distintos subsistemas y disciplinas que lo integran a escala local, provincial, nacional e internacional.

-Conceptualizar patrones, procesos, interacciones y cambios en el mundo turístico entendidos como un sistema dentro de una amplia gama de escalas espaciales.

-Adquirir una conciencia crítica de la importancia de los procesos económicos, las políticas gubernamentales, las relaciones empresariales, las políticas de mercado y la evolución económica mundial que influyen ampliamente en los flujos turísticos.

-Recopilar, procesar, analizar e interpretar la información sobre cuestiones turísticas a través del despliegue de habilidades, incluida la del uso apropiado de tecnologías de información y comunicación.

-Adquirir y aplicar el vocabulario técnico específico de la disciplina.

-Adquirir una actitud reflexiva y crítica ante los problemas de la actividad turística.

## **CONTENIDOS**

Concepto de Turismo:

Definición, Tiempo libre, Ocio y Recreación. Derecho a ejercer turismo. Historia del turismo. Tipologías del Turismo: clásicas. turismo masivo alternativo.

El Sistema Turístico: definición y componentes.

Demanda turística: definición y clasificación; turistas, excursionista y residentes. Factores determinantes de la demanda. Gasto por turismo. Estacionalidad.

Oferta Turística: Concepto. Componentes: planta, atractivos e infraestructura. Componentes, diversificación de la oferta turística.

Superestructura. Patrimonio, su uso en el turismo: local, nacional e Internacional. Puesta en valor de elementos locales El espacio como base de la oferta turística. Principales regiones receptoras y emisoras: provincial, nacional e internacional.

Técnicas de guiada en interior y exterior.

Trasporte: medios e infraestructura. Relación con el turismo. Factores determinantes de la elección de un medio de transporte. Low Cost.

Efecto del turismo sobre la economía, la sociedad, la cultura y el ambiente (positivos y negativos)

El papel del Gobierno:

Fomento, y apoyo financiero. Interrelación con otras dependencias. Legislación turística. Principios fundamentales en el desarrollo de la actividad turística.

Planificación turística como elemento de gestión. Organizaciones turísticas mundiales.

El Turismo en el contexto de la globalización

Cambios y continuidades

Recursos escénicos

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

-Modalidad taller y por proyectos

-Salidas a campo

-Proyección de videos, entrevistas a personalidades destacadas en el sector, entre otras, que potenciarán aprendizajes significativos.

-Lectura e interpretación de textos bibliográficos, folletería y recortes periodísticos.

-Recolección y selección de la información.

-Armado de cartelería, folletos, publicidades y blog.

-Realización de trabajos de investigación y de campo.

-Adecuada actitud e interés en las salidas grupales.

-Compromiso con la materia, los compañeros y el docente.

-Estudio de casos

-Elaboración de informes, monografías, ensayos.

-Foros de discusión

-Debates

-Trabajo colaborativo

-Aprendizaje basado en problemas

-Utilización de nuevas tecnologías

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4° AÑO</p> <p>FORMACIÓN</p> <p>TECNICA</p> <p>ESPECIFICA</p> | <p>SERVICIOS TURISTICOS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>CARGA HORARIA</p>                                            | <p>3 Horas Semanales</p> <p>108 Horas Anuales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>CAPACIDADES A DESARROLLAR</p>                                | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizandoo conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de</li> </ul> |

aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Conocer las diferencias y modalidades propias de los diferentes sectores de las empresas comercializadoras de servicios turísticos.

-Dominio de las modalidades de prestación y contratación de servicios turísticos

-Conocer y comprender la terminología específica de los servicios para su consecuente utilización.

## **CONTENIDOS**

Servicios Turísticos: definición, característica y diferencia entre productos y servicios. Ciclo de vida. El destino como producto turístico.

Tipos de servicios turísticos.

Transporte (aéreo, terrestre y acuático) concepto y características particulares. Los cruceros como atractivos turísticos

Hospedaje: Hospedaje y experiencia turística. Clasificaciones de los alojamientos. Tipología de Alojamientos. Legislación actual.

Servicios Gastronómicos. Tipos y modalidades, clasificación.

Recreación: componentes y modalidades en esta prestación de servicios.

Puesto de información turística: definición. su importancia.

Otros servicios: Asistencia al Viajero, Alquiler de Autos.

La intermediación: agencias de viajes y tour operadores. comercialización: servicios/clientes. Nuevo rol de las agencias de viaje.

Paquetes turísticos: denominación, conformación, tipologías Planeamiento del servicio, Control del servicio.

Políticas de atención al turista: Concepto de necesidad. Concepto de motivación. Motivaciones turísticas. El nuevo entorno: características del nuevo consumidor. Los nuevos agentes económicos.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Modalidad taller y por proyectos
- Salidas a campo
- Proyección de videos
- Entrevistas a personalidades destacadas en el sector, entre otras, que potenciarán aprendizajes significativos.
- Estudio de casos
- Elaboración de informes, monografías, ensayos.
- Enfoque investigativo
- Foros de discusión
- Debates
- Trabajo colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Utilización de nuevas tecnologías

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4° AÑO</p> <p>FORMACIÓN</p> <p>TECNICA</p> <p>ESPECIFICA</p> | <p>TECNOLOGIA DE LA INFORMACION TURISTICA</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>CARGA HORARIA</p>                                            | <p>2 Horas Semanales</p> <p>72 Horas Anuales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>CAPACIDADES A DESARROLLAR</p>                                | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.</li> <li>-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en</li> </ul> |

tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

**Específicas**

- Comprender el papel estratégico de las tecnologías de la información y comunicación en la gestión actual de las empresas y destinos turísticos.
- Identificar y entender los impactos que la tecnología, o la falta de ella, pueden tener en el entorno competitivo de una empresa o destino turístico.
- Saber identificar y manejar las distintas tecnologías disponibles para los diversos agentes turísticos.

## CONTENIDOS

Conceptos de Hardware y Software

Perfil de la Actividad Turística en el futuro: Las fuerzas globales del cambio. Impactos negativos y beneficios de la nueva era turística para el turista.

El nuevo ambiente del turismo y el tiempo libre. Impacto de la tecnología de la información turística en los negocios turísticos.

Avances tecnológicos en turismo: Sistemas computarizados de reservas. Concepto. Principales centros de reservas. Sistema global de distribución. Concepto. Funciones. Evolución constante de productos. Internet. Concepto. Aplicaciones. Negocio electrónico y turismo. Marketing web. Programación web. Redes sociales. Correo electrónico. Facturación electrónica

Navegadores: funciones y características.

Información Tecnológica de destinos turísticos: Buscadores de sitios de interés turístico, google maps y E. Apps al servicio de los turistas.

Procesadores de texto Y Planillas de Cálculo orientados a itinerarios turísticos.

Elaboración de vouchers y roaming list. Diseño de página web.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

-Observación, registro y análisis de experiencias de la tecnología como medio para optimizar el esfuerzo inversor y eficaz de las empresas de servicios turísticos.

-Realización de trabajos en equipo gestionando las actividades propuestas con una lógica secuencial.

-Visitas organizadas previamente a las distintas empresas turísticas que se encuentran en la localidad.

-Trabajos on line

-Utilización de todos los programas y/o aplicaciones

-Trabajo colaborativo

|                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>4° AÑO</p> <p>FORMACIÓN</p> <p>TECNICA</p> <p>ESPECIFICA</p> |  | <p>SISTEMAS DE INFORMACION CONTABLE I</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <p>CARGA HORARIA</p>                                            |  | <p>2 Horas Semanales</p> <p>72 Horas Semanales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <p>CAPACIDADES A DESARROLLAR</p>                                |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.</li> </ul> |  |

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

- Lograr que los alumnos distingan los diferentes tipos de organizaciones.
- Comprender el análisis de las operaciones contables.
- Que puedan analizar y comprender cada uno de los sistemas de información contable.
- Que sepan distinguir y confeccionar los diferentes documentos comerciales.
- Que sepan interpretar cada sistema en particular para lograr la comprensión general del sistema contable.
- Que puedan aplicar sus conocimientos en situaciones concretas y reales.

## **CONTENIDOS**

La Empresa: concepto, recursos, objetivos, funciones, clasificación, factores productivos, Pymes y Microemprendimientos.

La Contabilidad como Sistema de Información: componentes del sistema de información, contabilidad, ciclo operativo de las empresas.

Documentos Comerciales

El Patrimonio: concepto, partes, cuentas, variaciones patrimoniales, ecuación contable.

Procesamiento Contable: libros contables, libros de comercio, libros principales y auxiliares.

Registración: la partida doble, cuentas, registración en Libro Diario y Libro Mayor.

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

El aspecto teórico se complementa con bibliografía recomendada.

Se realizarán trabajos prácticos en forma individual y grupal con el apoyo docente.

Se presentaron diferentes problemas prácticos a los efectos de que los alumnos resuelvan en base a conocimientos obtenidos previamente de la materia.

Aprendizaje basado en problemas

Trabajo colaborativo

Trabajos integradores

Utilización de nuevas tecnologías

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>5° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>ANALISIS MATEMATICO</b>             |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |                                        |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Interpretar el concepto de límite.

-Identificar funciones a partir de su derivada.

-Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.

-Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.

-Aplicar el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.

-Comparar las soluciones analíticas y gráficas.

-Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.

-Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

## **CONTENIDOS**

Límite de una función en un punto. Límite de una función en el infinito. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas

## **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

-Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.

-Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados

-Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

5° AÑO

FORMACIÓN

CIENTÍFICO

TECNOLÓGICA

## ESPACIOS TURISTICOS DE ARGENTINA

### CARGA HORARIA

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

#### **Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.



-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

#### **Específicas**

- Conocer y valorar recursos turísticos locales, regionales y nacionales.
- Identificar el espacio turístico natural y urbano
- Profundizar el concepto de explotación sostenible de la actividad turística.

### **CONTENIDOS**

Turismo en la Argentina: Regiones geográficas de la Argentina. Ubicación. Características geográficas, sociales, económicas y forma de organización. Áreas turísticas. Principales centros turísticos por región. Características. Ubicación de circuitos turísticos. Patrimonio natural y cultural que se encuentren en esas áreas. Festividades e información turística. Rutas turísticas. Colectividades y sus aportes a la cultura local, regional y nacional.

La Teoría del Espacio Turístico: Región. Espacio turístico. Clasificación. Elementos del espacio turístico. Relación entre los elementos del espacio turístico. El espacio turístico natural. Elementos. Características. El espacio turístico urbano. Características.

Turismo y Áreas protegidas: Concepto y clasificación de áreas protegidas: parques nacionales, provinciales, reservas, monumentos. Administración de Parques Nacionales: organización, funciones, objetivos para su funcionamiento. Áreas protegidas de la Argentina: ubicación - característica - centros turísticos cercanos. Actividades turísticas recreativas que se desarrollan en dichas áreas. Preservación del equilibrio ecológico en los atractivos naturales y culturales.

Aplicación del Turismo Sostenible: Turismo sostenible. Concepto. Máximas del turismo sostenible. Indicadores de sostenibilidad de la OMT. Código ético mundial para el turismo. El turismo sustentable aplicado a los diferentes sectores turísticos: circuitos turísticos - alojamientos - gastronomía - entre otras.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Observación, registro y análisis de experiencias de la actividad turística en distintas áreas nacionales, regionales y locales.
- Comprensión de textos orientados con la temática específica, a través de la lecto escritura.
- Elaboración de trabajos de investigación.
- Valoración del buen funcionamiento de la actividad turística comprometida en la conservación y transformación del ambiente.
- Realización de entrevistas con actores relacionados con la actividad turística oficial-privada para conocer interiormente el verdadero manejo de la misma.
- Participación de trabajos interdisciplinarios e interinstitucionales.

- Estudio de casos
- Foros de discusión
- Debates
- Trabajo colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Utilización de nuevas tecnologías

5° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## PSICOLOGIA Y SOCIOLOGIA DEL TURISMO

CARGA HORARIA

2 Horas Semanales  
72 Horas Semanales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

**Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

**Específicas**

Poder territorializar y desterrar conceptos campos en el cotidiano individual y social.

Hacer rizoma conceptual teórico práctico.

## CONTENIDOS

El campo social: las relaciones de producción, las relaciones de significación y las relaciones de poder.

Lo histórico social y las producciones de subjetividad.

La modernidad y el individuo.

Nuevas tecnologías y el individuo en cuanto sujeto.

Tipos de liderazgo. Líder impuesto y natural.

Tipos de turistas.

Conducción de grupos según la edad o mixtos.

Conducta del cliente al momento de la compra y de la toma de decisiones.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Construir consensos pedagógicos entre docente / estudiantes.

Refundar la lectura crítica.

Exposiciones

Aprendizaje basado en problemas

Método de casos

Juego de roles

Método de proyecto

| 5° AÑO                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FORMACIÓN                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| TECNICA                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ESPECIFICA                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| RECURSOS LINGUISTICOS I   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CARGA HORARIA             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

Manejo de vocabulario técnico.

Adecuación del lenguaje a la situación comunicativa.

Modulación y buena pronunciación.

Conocer el concepto de vocabulario técnico y oferta turística.

Saber cuáles son las funciones que puede cumplir como técnico en turismo, analizando la salida laboral y la continuidad académica.

Redacción de material para difusión: folletos, notas de opinión, consejos para el turista, etc.

Completar formularios y solicitudes propias del ámbito del turismo. Entre ellas: reservas, cambios, cancelaciones, gestión de visas, etc.

Interpretar las condiciones generales y particularidades a tener en cuenta antes de viajar para transmitir a un turista a la hora de vender un paquete.

## **CONTENIDOS**

La importancia de la palabra en turismo: situaciones reales de comunicación: Uso de la palabra oral, pronunciación, discurso coherente, buena modulación.

Vocabulario técnico aplicado al Turismo y la Hotelería, partiendo del concepto de vocabulario técnico:

Contratación y cancelación de servicios turísticos: interpretación de las condiciones generales de las prestaciones de servicios, transporte, tour operadores, alquiler de autos y seguros del viaje. Características generales e información contenida en manuales técnicos nacionales e internacionales, guías, folletos y tarifarios: Vocabulario técnico.

Manejo de quejas: principales conceptos, donde realizar las quejas. La escucha activa: principios, desarrollo de habilidades y obstáculos. La comunicación verbal y no verbal. La atención telefónica

Documentación para salir del país: pasaporte, controles fitosanitarios, controles de frontera, vacunación solicitada, elementos prohibidos, etc).

Formalidades migratorias: visas

Funciones del técnico en turismo.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Trabajo con artículos relacionados al turismo, interpretación y extracción de vocabulario técnico propio del ámbito turístico. Elaboración de glosario a lo largo del año, con los diversos términos que se adquieren.

Lectura e interpretación de condiciones de viaje en plataformas reales como [www.renfe.com/](http://www.renfe.com/) [www.aerolineas.com.ar/](http://www.aerolineas.com.ar/) [www.costacrueros.com/](http://www.costacrueros.com/) <https://disneyworld.disney.go.com/> entre otras.

Elaboración de entrevistas a realizar en lugares turísticos de importancia en la ciudad, con la intención de recopilar datos de interés para su formación.

Interpretación de las condiciones de las asistencias al viajero, y los puntos a tener en cuenta dependiendo del destino del turista. Para ello se navega en diversas páginas web que ofrecen este servicio y se hace relevamiento de la información.

Trabajos de investigación sobre transportes, rutas, la cartelería, etc.

Práctica oral del vocabulario y técnicas de oratoria trabajadas en guías programadas con otros talleres.

Utilización de los métodos inducción, deductivo, analítico y sintético en el diálogo constructivo de la clase.

Exposiciones teóricas

Estudio de casos utilizando situaciones y problemáticas concretas del sector turístico.

Debates

Emprendimiento grupal

Trabajo colaborativo

Salidas educativas

Exposiciones orales grupales

Análisis de casos

| 5° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TECNICA<br>ESPECIFICA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PROGRAMACION DE CIRCUITOS TURISTICOS I |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| CARGA HORARIA                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                    | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |                                        |



hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Conocer e interpretar los principales circuitos y rutas turísticas nacionales, regionales y locales.

-Comprender y aplicar los conceptos básicos para la elaboración de programas turísticos, aprovechando integralmente las potencialidades de los recursos turísticos.

-Ser capaz de relacionar los conocimientos teóricos con casos prácticos de diagramación de circuitos turísticos locales, regionales y nacionales.

-Comprender la importancia del equipamiento e infraestructura turística en relación a la actividad turística en una zona determinada.

## **CONTENIDOS**

El Programa Turístico: Conceptualización. Tipología. Ruta turística. Concepto. Características. Elementos básicos de las etapas para su confección: objetivos, productor, alcances de su distribución. Selección del espacio a abarcar, temática. Tipos de circuitos: convencional y no convencional. Ejemplos. Programa receptivo, emisor

Mapas Ruteos: Definición. Tipología. Teledetección. Elementos del mapa. Referencias. Distancias: cálculo de las mismas entre diferentes localidades. Rutas Argentinas. Generalidades. Redacción del recorrido: hoja de ruta.

El Paquete Turístico: Concepto. Clasificación. Terminología utilizada para definir el paquete turístico. Variables significativas para la elaboración de paquetes. Programas locales y regionales. Clasificación: organización de la prestación. Modalidad del viaje. Temática. Programas. Excursiones. Forma de operación. Usuarios del producto. Ejemplos. Asistencia al viajero.

Programación de Actividades Turísticas y Recreacionales: Diferencia entre actividad turística y recreacional. Método para seleccionar la mejor alternativa de desarrollo de un atractivo conforme a las actividades programadas. Itinerarios no convencionales. Modalidades de turismo: aventura, rural, ecoturismo.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Interpretación de los conocimientos teóricos con casos prácticos de planificación y diagramación de circuitos turísticos locales, nacionales e internacionales.
- Incorporación de la práctica de lecto escritura y oralidad en las diferentes actividades áulicas y extra áulicas.
- Utilización correcta de distintos tipos de instrumentos como guías turísticas, mapas ruterros, etc.
- Observación, registro y análisis de experiencias en cuanto a nuevas rutas y circuitos turísticos del país.
- Elaboración de programas turísticos, aprovechando integralmente las potencialidades de los recursos turísticos.
- Actividades aula - taller. se trabajará con material tecnológico para poder llevar a cabo las prácticas concernientes a los contenidos de la materia.
- Visitas organizadas.
- Realización de trabajos interdisciplinarios e interinstitucionales con organismos públicos y/o privados.
- Estudio de casos
- Elaboración de informes, monografías, ensayos.
- Enfoque investigativo
- Foros de discusión
- Debates
- Trabajo colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Utilización de nuevas tecnologías

5° AÑO

FORMACIÓN

TECNOLOGIA DE LA INFORMACION TURISTICA

TECNICA ESPECIFICA

CARGA HORARIA

CAPACIDADES A  
DESARROLLAR

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

**Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizandoc conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de

manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

#### **Específicas**

- Comprender el papel estratégico de las tecnologías de la información y comunicación en la gestión actual de las empresas y destinos turísticos.
- Identificar y entender los impactos que la tecnología, o la falta de ella, pueden tener en el entorno competitivo de una empresa o destino turístico.
- Saber identificar y manejar las distintas tecnologías disponibles para los diversos agentes turísticos.

### **CONTENIDOS**

Sistema de información en la Hotelería: Ordenadores como instrumento de gestión. Sistemas de reserva de distintos tipos de alojamientos. Datos específicos para la elaboración de una reserva. Utilización de Internet como forma de comercialización. División operativa del alojamiento. Tarifas y disponibilidad. Buscadores de sitios de alojamientos turísticos.

Sistemas de venta y reservación de boletos aéreos: IATA: Asociación Internacional de Tráfico Aéreo: objetivos y funciones. Tramos aéreos. Códigos de ciudades de Argentina, Interamericanas, Transatlánticas y Transpacíficas. Disponibilidad de horarios. Vuelos. Compañías aéreas. Tarifas: arbitrarias y especiales. Sistema computarizado de reservas: ingreso al sistema. Principales centros de reservas. PNR: nombre - contacto - vencimiento - cierre de una reserva. Actividades con manuales y computarizado. Ficha técnica. Consejos prácticos en la compra de un boleto aéreo.

Transportación: Elección del transporte ferroviarios en el país y en el exterior. Características. Horarios - reservas y tarifas. Tipos de pases. Transporte público de pasajeros: condiciones y reservas. Cruceros

Arrendamiento de autos y asistencia al viajero: Alquiler de autos en el país y en el extranjero. Principales arrendadoras de autos. Condiciones y requisitos para alquilar un auto. Seguros de viajes: compañías. Reservas por Internet.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Interpretación de gráficos y textos que representen los cambios que se han producido en la era tecnológica y la relación existente entre la informática y el turismo.
- Manejo de manuales y sistemas de entrenamiento para la elaboración de reservas de distintos tipos de transporte.
- Actividades aula - taller. se trabajará con material tecnológico para poder llevar a cabo las prácticas concernientes a los contenidos de la materia.
- Visitas organizadas.

- Realización de trabajos interdisciplinarios e interinstitucionales con organismos públicos y/o privados.
- Estudio de casos
- Elaboración de informes, monografías, ensayos.
- Enfoque investigativo
- Foros de discusión
- Debates
- Trabajo colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Utilización de nuevas tecnologías

| 5° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TECNICA<br>ESPECIFICA |  | SISTEMAS DE INFORMACION CONTABLE II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CARGA HORARIA                                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                    |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

#### **Específicas**

-Adquirir habilidad para seleccionar las herramientas aprendidas para solucionar inconvenientes

-Emplear la información contable en la toma de decisiones

-Afianzar hábitos de prolijidad en el cumplimiento de registración contable

-Identificar y analizar los diferentes tipos de sociedades

-Analizar e interpretar los estados contables.

-Capacidad de trabajar en equipo.

### **CONTENIDOS**

Resultado del Proceso de la Información Contable: Registración de operaciones en el Libro Diario y Mayor. Balance de Comprobación de sumas y saldos. Estado de Situación Patrimonial y Estado de Resultados

Sociedades Comerciales: concepto, clases, características y tipos de sociedades Constitución, contrato social, distribución de utilidades y pérdidas, disolución y liquidación. Particularidades de la registración contable de cada sociedad

Los informes Contables: concepto, usuarios de la información contable, tipos de informes contables, condiciones que debe reunir la información contable, información para uso interno y externo. Informes para el seguimiento de la gestión, informes proyectados. Análisis e interpretación de los EECC.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

-Realización de trabajos prácticos

-Investigación sobre temas a tratar

-Exposiciones individuales y grupales

-Estudio de casos

-Elaboración de informes, monografías, ensayos.

-Foros de discusión

-Debates

- Trabajo colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Utilización de nuevas tecnologías



|                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>6°AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |  | <b>MATEMATICA APLICADA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                        |  | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                            |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de</li> </ul> |  |

aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

#### **Específicas**

- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Interpretar conceptos de probabilidad y estadística.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

### **CONTENIDOS**

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.
- De la evaluación escrita.
- Del trabajo en grupo. De la utilización de bibliografía específica.
- De la resolución de guías de ejercicios

6° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## PATRIMONIO TURISTICO NACIONAL E INTERNACIONAL

### CARGA HORARIA

3 Horas Semanales

108 Horas Anuales

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

#### **Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Conocer y valorar el patrimonio turístico de Argentina y el mundo.

-Identificar características relevantes de los distintos espacios donde pueden prevalecer bienes naturales y culturales de importancia histórica, cultural y ambiental.

-Profundizar el concepto de explotación sostenible de la actividad turística.

-Proponer criterios de diferenciación de patrimonio turístico entre países y regiones.

## **CONTENIDOS**

Patrimonio: concepto general: Recursos. Atractivos. Patrimonio. Evolución del concepto. Patrimonio natural y paisajístico. Patrimonio cultural. Legislación. Patrimonio de la humanidad: UNESCO. Objetivos y funciones. Clasificación de patrimonios. Requisitos para incorporar un patrimonio en la lista. Lista de patrimonios en peligro. Museos.

Patrimonio de Argentina y Países Limítrofes: Patrimonio natural, cultural y mixto de Argentina y países limítrofes. Características de cada sitio. Ubicación. Accesos. Festividades. Circuitos y rutas turísticas. Manejo de los sitios patrimoniales. Información turística. Preservación de los lugares patrimoniales.

Patrimonio de América: Patrimonio natural, cultural y mixto de América. Características de cada sitio. Ubicación. Accesos. Festividades. Circuitos y rutas turísticas. Manejo de los sitios patrimoniales. Información turística. Preservación de los lugares patrimoniales.

Patrimonio de Europa y Asia: Patrimonio natural, cultural y mixto de Europa y Asia. Características de cada sitio. Ubicación. Accesos. Festividades. Circuitos y rutas turísticas. Manejo de los sitios patrimoniales. Información turística. Preservación de los lugares patrimoniales.

Patrimonio de África y Oceanía: Patrimonio natural, cultural y mixto de África y Oceanía. Características de cada sitio. Ubicación. Accesos. Festividades. Circuitos y rutas turísticas. Manejo de los sitios patrimoniales. Información turística. Preservación de los lugares patrimoniales.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Utilización del método expositivo, exposición dialogada, método interrogativo, estudio individual y asistido.
- Observación, registro y análisis de experiencias de los vínculos entre los distintos bienes tangibles e intangibles que forman parte del patrimonio natural y cultural.
- Realización de trabajos en equipo gestionando las actividades propuestas con una lógica secuencial.
- Resolución de problemáticas socio - culturales, ambientales, políticas, entre otras.
- Estudio de casos
- Elaboración de informes, monografías, ensayos.
- Enfoque investigativo
- Foros de discusión
- Debates
- Trabajo colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Utilización de nuevas tecnologías

|                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>6° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>CIENTIFICO</b><br><b>TECNOLOGICA</b> |  | <b>ECONOMIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                         |  | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                             |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizandoo conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Conocer a la economía como ciencia social, es decir capaz de satisfacer las necesidades de las personas como prioridad, utilizando de manera eficiente los recursos.

-Observar los distintos sectores de la economía, pudiendo analizar la participación de cada uno de ellos, haciendo hincapié en los servicios turísticos.

-Indagar y razonar sobre las distintas situaciones de mercado en cuanto a la demanda, oferta y a los precios.

-Conocer y estudiar los distintos indicadores económicos del país.

-Comprender aspectos relevantes del sistema financiero y monetario.

-Entender los vínculos y relaciones con otros países.

## **CONTENIDOS**

Economía como ciencia social: Relaciones con otras ciencias. Problema económico: escasez. Bienes, servicios y necesidades.

Microeconomía: Sistemas económicos: familia, empresas (productivas y de servicios) organizaciones.

Mercado: oferta y demanda. Precios. Competencia perfecta. Fallas de mercado: monopolio y oligopolio.

Macroeconomía: indicadores: Desempleo, pobreza, inflación.

Sectores productivos: Primario, secundario y terciario.

Sector externo: Balanza de pagos. Mercado de divisas.

Sector monetario y financiero: B.C.R.A, naturaleza y funciones.

Sector público: servicios públicos. Impuestos. Regulación y control.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Se utilizará el debate como herramienta para la comprensión y reflexión.
- La lectura de noticias económicas actuales.
- Realización de trabajos prácticos.
- Investigación y resolución de guías.
- Exposiciones grupales de temas.
- Realización y análisis de gráficos.
- Estudio de casos
- Elaboración de informes, monografías, ensayos.
- Foros de discusión
- Debates
- Trabajo colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Utilización de nuevas tecnologías



6° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## RELACIONES PÚBLICAS EN EL TURISMO Y LA RECREACION

### CARGA HORARIA

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

#### **Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Reconozcan las posibilidades que brinda una buena gestión de las relaciones públicas en las distintas organizaciones.

--Identifiquen y clasifiquen los diversos públicos con que éstas se pueden vincular.

Conozcan acciones factibles para lograr una buena y fluida comunicación de los organismos con sus diversos públicos.

-Adquieran herramientas útiles dirigidas a alcanzar tal propósito.

-Sepan instrumentar tales acciones y herramientas en casos prácticos.

-Reconozcan la importancia y el potencial de las relaciones públicas en las PyMEs.

-Aprendan sobre los fines y las utilidades que pueden brindar el protocolo y ceremonial.

-Asimilen reglas atinentes al protocolo y ceremonial.

-Identifiquen y reconozcan las distintas clases de encuentros y reuniones.

-Reconozcan sus características y particularidades, y elementos de su organización.

-Elaboren de manera adecuada Currículums Vitae y cartas de presentación.

-Sepan cómo presentarse en entrevistas de trabajo: cuestiones a tener en cuenta.

-Apliquen los conceptos adquiridos en clase. Manejen con soltura el lenguaje técnico referente a los temas tratados en el aula.

## **CONTENIDOS**

Relaciones Públicas en el turismo y la recreación. Introducción a las Relaciones Públicas. Vinculación con otras ciencias. Actividades y Herramientas para el desempeño de las organizaciones vinculadas.

Estudio y análisis de los diferentes públicos. Público. Imagen

El protocolo y ceremonial en el turismo: introducción, conceptos de protocolo ceremonial y etiqueta. La gastronomía, los actos públicos y la organización de eventos.

Ley de Precedencia. Vexilología.

Ceremonial escrito: Desarrollo de códigos éticos.

Organización y planificación de encuentros: exposiciones jornadas, congresos. Impuestos y presupuestos

Currículum Vitae. Carta de presentación

Entrevistas, reuniones de trabajo

Indumentaria y vestimenta en los ámbitos institucionales

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Los contenidos a trabajar con los alumnos serán abordados a través de la exposición teórico conceptual, para luego dar paso a la ejemplificación y/o planteo de situaciones que habitualmente ellos puedan observar en su entorno, en las que se aprecien o donde se puedan implementar tales conceptos y técnicas tratados en clase.

A su vez, se buscará interconectar los conceptos previos que los alumnos poseen, promoviendo en ellos el análisis que le permita construir nuevos conocimientos. Se propondrán puestas en común, para discutir los temas en que surjan dudas u opiniones encontradas.

Se buscará realizar un trabajo de afianzamiento del contenido, mediante la visita a instituciones donde se pueda observar y/o se les describa la manera práctica en que tales espacios desarrollan las tareas analizadas en clase. La actividad finalizará con una presentación escrita, que tendrá como fin determinar si los alumnos supieron interpretar la aplicación del conocimiento trabajado, y a su vez detectar los obstáculos que tienen frente a determinados contenidos.

Durante el desarrollo de las clases los alumnos llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Búsqueda de información y análisis crítico de la misma
- Realización de trabajos prácticos individuales y en grupo
- Proposición y defensa de técnicas a utilizar en dichos casos prácticos
- Registro ordenado de sus producciones, en forma escrita
- Estudio de casos
- Elaboración de informes, monografías, ensayos.
- Enfoque investigativo
- Foros de discusión

- Debates
- Trabajo colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Utilización de nuevas tecnologías

6° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## DERECHOS DEL TRABAJO

CARGA HORARIA

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

### **Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

#### **Específicas**

-Conocer la legislación laboral vigente.

-Interpretación del recibo de haberes.

-Cuando trabajamos sobre emprendimientos. Reconocer la figura legal a adoptar

### **CONTENIDOS**

Organizaciones. Conceptos. Tipos. Derechos y obligaciones laborales. Estabilidad laboral. Contrato de Trabajo: Concepto. Sueldo mínimo vital y móvil: concepto y objetivo. Remuneración: Concepto. Clases. Interpretación del recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones laborales. ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo. Accidentes de trabajo in situ e in itinere)- Jubilación – Obra Social - Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y por accidentes de trabajo. Jornada de Trabajo. Vacaciones. Sueldo Anual Complementario. Exigibilidad de derechos. Mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente. PyMES. Empresas recuperadas. Micro emprendimientos. Microeconomía. Relaciones económicas: Análisis económicos. Costos. Mercado de la PYMES. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad. Competencia apropiada e inapropiada. La tecnología como mercancía. Ciclo vital de una tecnología. La empresa tecnológica. Gestión administrativa y comercial: Impuestos.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

-Búsqueda de información y socialización de la misma.

-A través de consignas confeccionan recibos.

-Trabajo grupal sobre temas específicos.

-Generar ideas sobre emprendimientos para su posterior investigación y desarrollo.

-Estudio de casos

-Elaboración de informes, monografías, ensayos.

-Enfoque investigativo

-Foros de discusión

- Debates
- Trabajo colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Utilización de nuevas tecnologías

| 6° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TECNICA<br>ESPECIFICA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RECURSOS LINGUISTICOS II                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CARGA HORARIA                                | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                    | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |



hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

**Específicas**

Comprensión

Expresión / oratoria

Interacción

Mediación interpretando y produciendo

Comunicación lingüística

Autonomía e iniciativa personal

Creatividad

## CONTENIDOS

Verbos regulares e irregulares modo indicativo, pretérito perfecto e imperfecto.

Futuro del presente

Pronombres indefinidos

Modo subjuntivo: presente verbos regulares e irregulares

Expresiones de deseo, dudas y posibilidades

Medios de transporte

Modo indicativo, futuro no pretérito verbos regulares e irregulares

Aumentativos y diminutivos

Modo subjuntivo

Pretérito imperfecto, conjunciones

Brasil: reseña histórica

Principales centros turísticos

Arquitectura

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Utilización de los métodos inducción, deductivo, analítico y sintético en el diálogo constructivo de la clase.
- Exposiciones teóricas
- Estudio de casos utilizando situaciones y problemáticas concretas del sector turístico.
- Debates
- Emprendimiento grupal
- Trabajo colaborativo
- Salidas educativas
- Exposiciones orales grupales
- Análisis de casos

|                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>6° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>INVESTIGACION DE MERCADOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |  | 2 Horas Semanales<br>72 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Tomar las decisiones necesarias para abordar correctamente las distintas fases del proceso de una investigación de mercados, así como su completa planificación y ejecución.

-Comprender los aspectos más significativos de la Investigación de mercados.

-Resolver situaciones operativas a partir de la lógica que caracteriza y guía la información de mercados.

-Valorar la importancia de la información para la toma de decisiones.

-Operar responsablemente en el ámbito de las pequeñas empresas dedicadas a turismo y recreación con capacidad de investigar y generar distintas estrategias comerciales.

-Lograr aplicar el pensamiento creativo al campo de la estrategia de mercado, realizando una investigación comercial eficaz.

## **CONTENIDOS**

La mercadotecnia de la hospitalidad. La función del departamento de ventas. Las transacciones estratégicas de mercadotecnia.

La investigación de mercados. Proceso de la investigación de mercados. Valor de la investigación de mercados para la toma de decisiones estratégicas.

FORMULACIÓN DEL Problema y diseño de la investigación. Tipos de información. Calendario del proyecto. Investigación móvil.

Investigación exploratoria con datos secundarios. Bases de datos internas y externas. Bases de datos bibliográficas y electrónicas. Otras fuentes de información secundaria

Investigación exploratoria con información cualitativa. Técnicas/instrumentos de investigación cualitativa. El grupo y la entrevista: Teoría y técnica de cada herramienta. Otras técnicas. Beneficios y limitaciones. Juicio de expertos. Estudio de casos. Dinámicas de grupo. Entrevistas en profundidad. Métodos de entrevistas aplicados sobre publicidad, imágenes, posicionamiento, calidad. Técnicas proyectivas. Encuestas on line

Investigación concluyente (descriptiva y causal) La encuesta. Evaluación comparativa de los métodos de encuesta. Elección del método de encuesta. La observación. Clasificación de los métodos de observación. La investigación causal.

La Planificación de un estudio de mercado.

Diseño de cuestionarios y escalas de medición. Método de entrevista a aplicar. Determinar el contenido de cada pregunta y su diseño. Determinar la

estructura de las preguntas. Determinar la redacción de las preguntas. Determinar el orden de las preguntas. Identificar la forma y distribución. Reproducir el cuestionario. Prueba del cuestionario.

Muestreo. Clasificación de las técnicas de muestreo. Muestreo no probabilístico. Muestreo probabilístico. Elección del tipo de muestreo. Los errores de un muestreo. Determinación del tamaño de la muestra.

Recopilación y preparación de los datos. Aspectos relativos al encuestador y a la recopilación de datos. Preparación de los datos. Revisión de los cuestionarios. Codificación, recopilación y clasificación de los cuestionarios. Tabulación de los datos. Análisis de cada pregunta para detectar errores. Transformación de los datos.

Análisis de los datos. Preparación de informes. Importancia del informe y la presentación. Proceso de preparación y presentación del informe.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

-Búsqueda de información secundaria, diseño de un cuestionario, recogida de información mediante encuestas, análisis de los datos, elaboración de un informe de investigación

-Análisis e investigación de mercados publicados.

-Determinación de necesidades de información y los objetivos de la investigación.

-Exposiciones grupales de las investigaciones realizadas

-Realización y análisis de gráficos.

-Investigación sobre temáticas turísticas locales

-Visita a empresas del sector turístico Local realizando observación directa de las problemáticas.

-Simulaciones de investigación cualitativa para medir distintas variables que influyan en la actitud del turista: colocar al alumno en el rol de “como si”... teniendo que integrar saberes previos con nuevos. Importancia que ejerce la práctica contextualizada en donde el estudiante pone en juego sus habilidades aprendidas.

-Desarrollar y ejecutar el plan de Investigación de investigación de mercado para obtener información sobre una problemática elegida.

| 6° AÑO<br>FORMACIÓN<br>TECNICA<br>ESPECIFICA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROGRAMACION DE CIRCUITOS TURISTICOS II      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CARGA HORARIA                                | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                    | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Conocer e interpretar los principales circuitos y rutas turísticas internacionales, nacionales, regionales y locales.

-Comprender y aplicar los conceptos básicos para la elaboración de programas turísticos, aprovechando integralmente las potencialidades de los recursos turísticos.

-Ser capaz de relacionar los conocimientos teóricos con casos prácticos de diagramación de circuitos turísticos.

## **CONTENIDOS**

Elaboración de un programa turístico: Esquema metodológico para elaborar un programa turístico- Determinación del objetivo - Selección de los atractivos - Diagramación del circuito - Confección del itinerario - Selección de los prestadores - Redacción del programa resultado.

Confección de programas turísticos no convencionales: Marco conceptual de turismo accesible - Contactos estratégicos - Soluciones integrales - Itinerarios no convencionales - Dificultades y problemas - Consideraciones de un itinerario accesible - Ejemplos Interpretación virtual - Legislación

Programas turísticos locales: Principales recorridos de la zona local. Propuestas de programas convencionales y alternativos para diferentes tipos de segmentos del mercado turístico.

Programas turísticos de principales destinos turísticos nacionales e internacionales: Generalidades - Actividades turísticas recreativas - Armado de nuevas propuestas

Legislación: Código ético mundial, Ley Nacional de Turismo N°25997 y sus reglamentaciones. Ley Provincial N°14209. Ley Nacional de agentes de viajes 18.829 y decretos reglamentario 2182. Diagramación de circuitos turísticos regionales e internacionales. Contrato. Legislación vigente. Responsabilidad civil. Seguros- Coberturas. Hotelería: Ley Nacional de Hotelería 18.828 y decreto 1818/76.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Elaboración de programas turísticos, aprovechando integralmente las potencialidades de los recursos turísticos.
- Formulación de proyectos turísticos - recreativos, para ser llevados a la práctica.
- Visitas organizadas previamente a empresas turísticas.
- Participación de trabajos interdisciplinarios e interinstitucionales.



7° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## EMPRENDEDIMIENTOS E INNOVACION PRODUCTIVA

### CARGA HORARIA

2 Horas Semanales

72 Horas Anuales

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

#### **Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Conocer y manejar el vocabulario específico

-Analizar textos técnicos, aplicándolos a la resolución de casos

-Aplicar herramientas informáticas a los trabajos realizados

-Adoptar un pensamiento emprendedor

-Escuchar y analizar críticamente diferentes miradas y experiencias de emprendedores y responsables de diferentes instituciones

-Ser capaz de aplicar la teoría y herramienta más conveniente para cada necesidad

-Poder consultar y buscar fuentes de referencia

-Ser capaz de emitir y comprender el manejo de conceptos técnicos

-Conocer organizaciones y funcionamiento de distintos organismos que regulan la actividad turística y el desarrollo local

-Identificar y evaluar las variables que inciden en las organizaciones de emprendimientos productivos y desarrollo local

-Aplicación de la teoría a un Plan de Negocio

## **CONTENIDOS**

1. introducción a emprendimientos productivos: emprendimiento, emprendedor, entrepreneur. Enfoques teóricos que explican el proceso emprendedor: psicológico, legitimación, modelo de rol, social, cultural, tecnológico, redes, enfoques económicos, oportunidades de negocio. ¿Se nace o se hace?. Factores claves para el desarrollo de una nueva empresa. La Visión en los negocios. Emprendedor en Argentina.
2. Plan de Negocios: función. Nacimiento de la idea. Visión y misión. Mapa estratégico: estrategia Genérica, 5 fuerzas de Porter.. FODA. Plan de Marketing, Plan de Compras, Plan de Producción, Plan de Finanzas, Plan de Personal. Evaluación de rentabilidad del proyecto.
3. emprendimientos familiares.
4. Desarrollo local: Teorías del desarrollo. Concepto de desarrollo y Desarrollo Local. Crecimiento vs. desarrollo. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, polos tecnológicos, globalización, ciudad global. Desarrollo económico local, marca ciudad, estrategias y herramientas: planificación estratégica participativa, agencias de desarrollo, incubadoras de empresas y microemprendimientos. Posicionamiento.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Estudio de casos utilizando situaciones y problemáticas concretas del sector turístico.

Debates

Emprendimiento grupal

Trabajo colaborativo

Salidas educativas

Exposiciones orales grupales

7° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## DIRECCION DE EMPRESAS TURISTICAS Y HOTELERAS

### CARGA HORARIA

2 Horas Semanales

72 Horas Anuales

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

#### **Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Desarrollar un pensamiento estratégico global que permita entender las distintas áreas funcionales, así como el entorno geográfico y sectorial en el que se compete.

-Lograr habilidades para adaptarse al trabajo en equipos integrados por personas de muy diversas procedencias y características geográficas, profesionales, académicas y culturales.

-Desarrollar el conocimiento y claves estratégicas de la gestión de los subsectores que componen el sector turístico.

-Proveer aptitudes para alcanzar un alto grado de eficiencia organizativa en el desarrollo de proyectos multidisciplinarios llevados a cabo por personas localizadas en diferentes entornos.

-Lograr la difusión e intercambio de experiencias a partir del análisis de casos sobre iniciativas de desarrollo turístico local y de emprendimientos productivos en dicho sector, teniendo en cuenta sus características particulares.

-Desarrollar una actitud de compromiso y mirada crítica respecto a la complejidad que alcanza al desarrollo del turismo desde una perspectiva multidisciplinar.

## **CONTENIDOS**

Dirección de la empresa turística: La administración de la empresa como proceso. El directivo de la empresa turística. La toma de decisiones de la empresa turística.

Dirección de individuos y grupos: trabajo en equipo - coaching o negociación. Motivación de los empleados. Liderazgo, inteligencia emocional, innovación, creatividad, pensamiento analítico, auto eficiencia o gestión del tiempo. Comunicación interna y externa. Diseño de la organización turística y el entorno.

Subsistema de valores: responsabilidad social empresarial social y ética de la empresa turística. Entorno general - delimitación y tendencias actuales del sector turístico.

Gestión de la calidad en la empresa turística: Concepto de calidad y cliente. La calidad en el servicio turístico. Los costes de la calidad. Aspectos claves de un sistema de calidad. TQM (calidad total) La atención al cliente. La administración de la relación con los clientes. Modelos de medición y mejora de la calidad.

Control de calidad: modelo de excelencia y enfoque hacia el cliente. Interacciones del mercado electrónico. Poder de negociación de las empresas turísticas: indicadores.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Observación, registro y análisis de experiencias de la tecnología como medio para optimizar el esfuerzo inversor y eficaz de las empresas de servicios turísticos.
- Elaboración de trabajos de investigación.
- Realización de trabajos en equipo gestionando las actividades propuestas con una lógica secuencial.
- Participación en eventos
- Juego de roles
- Simulación
- Trabajo colaborativo

7° AÑO

FORMACIÓN

CIENTIFICO

TECNOLOGICA

## COMERCIALIZACION DE EMPRESAS TURÍSTICAS Y HOTELERAS

### CARGA HORARIA

4 Horas Semanales

144 Horas Anuales

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

**Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:**

#### **Transversales**

- Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.
- Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

**Específicas**

Comprensión

Expresión / oratoria

Interacción

Mediación interpretando y produciendo

Comunicación lingüística

Autonomía e iniciativa personal

Creatividad

## CONTENIDOS

Software vinculado a servicios turísticos. (venta de pasajes, otros.) Tarifas acumulación y confirmación de reservas. Sistema de gestión hotelera Check-in y Check-out. Publicación Web. Reservas y paquetes turísticos vía Web. Asistencia al viajero.

Importancia de las tecnologías en el área turística, uso de distintos dispositivos.

Programa de presentación Prezi.

Correo electrónico, cartera de clientes.

Navegación WEB en prestadores de servicios.

Producción de folletos y Flyers digitales.



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Presentación de tópicos y problemas disparadores

Uso material multimedia

Participación en eventos

Juego de roles

Simulación

Trabajo colaborativo

|                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>7° AÑO</b><br><b>FORMACIÓN</b><br><b>TECNICA</b><br><b>ESPECIFICA</b> |  | <b>RECURSOS LINGUISTICOS III</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                     |  | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b>                                         |  | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |  |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

**Específicas**

Oratoria

Creatividad

Liderazgo

## CONTENIDOS

Contracciones

Pronombres

Verbos irregulares modo indicativo y modo subjuntivo

Verbos auxiliares

Gerundios

Sustantivos

Adjetivos

Adverbios

Superlativos

Voz pasiva

Acentuación gráfica

Vocabulario técnico específico.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Aprendizaje basado en la resolución de problemas

Enfoque investigativo

Elaboración de informes, monografías, ensayos

Foros de discusión

Debates

Trabajo colaborativo

Dramatizaciones

Evaluaciones integradas por proyectos

| 7° AÑO                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FORMACIÓN                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| TECNICA                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ESPECIFICA                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| EMRESAS HOTELERAS                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>CARGA HORARIA</b>             | 3 Horas Semanales<br>108 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>CAPACIDADES A DESARROLLAR</b> | <p><b>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</b></p> <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver situaciones problemáticas movilizando conocimientos disponibles, reconociendo aquellos que no están pero son necesarios y elaborando posibles soluciones asumiendo que los problemas no tienen siempre una respuesta fija o determinada.</li> <li>-Localizar fuentes de información bibliográficas, cartográficas, estadísticas, etc.</li> <li>-Realizar presentaciones orales y escritas: capacidad de síntesis, estructuración y organización de los contenidos, de selección y análisis crítico de la información obtenida de distintas fuentes, de expresar las propias ideas o sentimientos y de producir información referida a hechos o conceptos, de manera oral, no verbal y escrita, a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)</li> <li>-Adoptar una postura propia y fundada respecto de una problemática o situación determinada relevante a nivel personal y/o social. Supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos para construir juicios razonados y tomar decisiones consecuentes. También implica valorar la diversidad, atender y respetar las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.</li> <li>-Aprender a aprender. Implica conocer y comprender las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso</li> </ul> |

hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo. Interactuar, relacionarse y trabajar con otros de manera adecuada a las circunstancias y a los propósitos comunes que se pretenden alcanzar. Implica reconocer y valorar al otro en tanto diferente, escuchar sus ideas y compartir las propias con atención y respeto a las diferencias.

### **Específicas**

-Respeto hacia las personas que se desempeñan en las áreas operativas de la prestación del servicio de alojamiento.

-Conocer el lenguaje específico de la actividad.

-Lograr relacionar y aplicar los conocimientos adquiridos en otros Espacios Curriculares.

-Desarrollar una visión crítica de las organizaciones existentes y la legislación que las regula, a fin de poder participar activamente en las actividades en pro de la mejora de dichas organizaciones.

## **CONTENIDOS**

“Funcionamiento orgánico de un hotel”: Departamentos de un hotel.

Características gerencial

Desarrollo Competitivo en el mercado actual. Competitivo en Funcionamiento

“Departamento de recepción”: ciclo de huésped; reservas, check in, estadía y check out,. Cierre hotelero. Perfil del personal de recepción .

“Departamento de administración de pisos”

Definición, organización y funciones. Organización Departamental según tipología: Housekeeping, Regiduría de Pisos, Pisos, habitaciones. Definición, funciones, sectores, definición de Áreas públicas y privadas, Áreas de Personal, Pisos, Lavadero. Principales dificultades del área de Housekeeping. Planificación y organización del trabajo en Áreas públicas y privadas. Distribución y cálculo de personal. Proporciones para el cálculo. Reportes utilizados en el departamento.

Asignación de tareas según turnos. Estandarización del servicio. El servicio y la calidad del servicio en el área de habitaciones. Estándares de calidad. Modelos de gestión de calidad utilizados en el sector.

“Departamento de alimentos y bebidas.” Economato y bodega: organización y funciones. Planificación de tareas y control. Sistemas de conservación y frío. Generalidades de la restauración hotelera. Instalaciones de Alimentos y Bebidas. Su entorno. Tipos: Restaurante. Cafetería. Brasserie. Banquetes. El personal de producción de alimentos. Diseño de cocinas y flujo de trabajo. Higiene de la cocina

“Departamento de mantenimiento”: El Mantenimiento como proceso satélite. Vinculación con el cliente, a través del proceso principal. Tipos de Mantenimiento: Controlado, Por interrupción del servicio, mantenimiento planeado, regulado, predictivo. Normas de seguridad e higiene.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas

Presentaciones orales

Visitas a empresas del sector

Trabajos colaborativos

Elaboración de informes

Juego de roles

Análisis de casos

7° AÑO

PRACTICAS

PRACTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR SERVICIOS TURÍSTICOS

PROFESIONALIZANTES

**CARGA HORARIA**  
**(Mínima Requerida)**

216 Horas

**CONCEPTUALIZACIÓN**

Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y téc

### PROPÓSITOS Y OBJETIVOS

Propósitos

Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.

Objetivos



A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Enfrentarse a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- Reconocer y valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse.
- Formar integralmente a un ciudadano para ejercer responsablemente sus deberes y derechos, complementando a su profesionalidad específica.

## **CARACTERIZACIÓN, ORGANIZACIÓN Y CONTEXTO**

### **Caracterización**

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

### **Organización y Contexto**

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje.

En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa.

En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7mo. Año, Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).
- En entornos reales de trabajo (Pasantías en empresas, organismos estatales o privados, organizaciones no gubernamentales, Sistema Dual, entre otros)



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

.

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31694602-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO SERVICIOS TURISTICOS

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 83 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 15:31:45 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 15:31:45 -03'00'

# **DISEÑO CURRICULAR**

## ***TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS***

## ANEXO

### TÉCNICO EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

#### 1. Identificación del título

- 1.1. Sector de actividad socio productiva: Industria Alimentaria y sectores involucrados con la misma.
- 1.2. Denominación del perfil profesional: Industria de los alimentos.
- 1.3. *Familia profesional*: Industria de los alimentos.
- 1.4. *Denominación del título de referencia*: Técnico en Tecnología de los Alimentos.
- 1.5. *Nivel y ámbito de la trayectoria formativa*: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

#### 2. Referencial al Perfil Profesional

##### 2.1. Alcance del Perfil Profesional.

El Técnico en Tecnología de los Alimentos está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

“Organizar y controlar la recepción, almacenamiento y expedición de materia prima, insumos y/o productos terminados de la industria alimentaria”.

“Operar, controlar los parámetros de proceso en las distintas líneas de producción y en los equipos a través de los instrumentos existentes de la industria alimentaria”.

“Realizar e interpretar análisis y ensayos organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso, y productos alimenticios) de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial), efluentes y emisiones al medio ambiente”.

“Organizar y gestionar las actividades de laboratorio, de los distintos procesos de producción y/o del desarrollo de nuevos productos, conformes a las normas de higiene, seguridad y ambiente en el procesamiento de los alimentos”.

“Generar y/o participar en emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad”.

“Aplicar y controlar la ejecución de normas de higiene y seguridad, ambientales, inocuidad, inspección e integridad a fin de alcanzar los estándares definidos en la producción y comercialización de los distintos tipos de alimentos”.

Cada uno de estos alcances se llevan a cabo en los ámbitos de producción, laboratorios, mantenimiento, desarrollo, gestión y comercialización; teniendo en cuenta criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad y productividad; identificando, documentando, manteniendo y revisando los riesgos alimenticios que ocurran durante el proceso de producción; según las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos pertinentes con autonomía y responsabilidad sobre su propia labor y la de otros a su cargo.

##### 2.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

Organizar y controlar la recepción, almacenamiento y expedición de materia prima, insumos y/o productos terminados de la industria alimentaria

El técnico organiza y controla los distintos ámbitos de las industrias alimentarias. Deberá tener conocimientos especializados en tareas tales como: almacenamiento de las materias primas, perecederas y no perecederas, con diferente tamaño o grado de maduración, insumos y/o productos terminados que requieren condiciones específicas de conservación en las industrias vinculadas a su sector llevando a cabo la recepción, clasificación y el control de existencias; realizando las operaciones de envasado y embalaje de los elaborados acorde con los requerimientos de asepsia establecidos, organizando su expedición, transporte y distribución hasta llegar a los sitios de comercialización, entre otras.

Recepcionar materias primas e insumos (materiales y productos) suministrados por los proveedores, asegurando su correspondencia con lo solicitado.

En las actividades profesionales de esta subfunción comprueba, documenta y registra las condiciones técnicas e higiénicas requeridas en las materias primas e insumos. Para ello dispone de la documentación necesaria de la mecánica a contrastar, incluyendo la que corresponde al productor y al transporte.

Realizar el control de calidad de las materias primas e insumos recepcionados o a recepcionar, tomar decisiones de la aceptabilidad o no de la materia prima o insumo, así como controlar las medidas higiénicas de los vehículos de transporte al retirarse de la planta.

En las actividades profesionales de esta subfunción realiza el control de calidad de las materias primas en su recepción y durante los procesos de transformación y/o en los productos terminados como así también el control de las aptitudes de los envases y materiales que se encuentran en contacto directo con los alimentos (características físicas, químicas y mecánicas, calidad de impresión, otras). Toma además las decisiones pertinentes sobre las condiciones de aceptabilidad de las mismas.

Organizar y adecuar los espacios físicos para el almacenamiento de materias primas, insumos y productos terminados.

En las actividades profesionales de esta subfunción supervisa que los almacenes, depósitos, silos, tanques, conducciones y equipos de impulsión cumplen las condiciones de limpieza, desinfección y nivel térmico, estableciendo criterios para la ubicación de las mercaderías dependiendo del tipo de estacionalidad y característica del producto. Para ello debe establecer las cantidades, flujos, momentos, destinos y si se deben disponer de almacenes intermedios a fin de cumplir los programas de producción optimizando la utilización de los espacios físicos. Establece las condiciones y sistema de realización de inventarios y control de materias primas, insumos y/o productos terminados.

Almacenar y conservar las mercancías atendiendo a las exigencias de los productos, controlando los parámetros medio ambientales y de higiene y seguridad.

En las actividades profesionales de esta subfunción verifica en primera medida que los espacios físicos, equipos y medios utilizados cumplen con la normativa legal vigente. Adecua los lugares de almacenamiento a fin de alcanzar un óptimo aprovechamiento del volumen disponible.

Teniendo en cuenta la integridad de los productos, debe facilitar su identificación y clasificación respetando las características de los mismos (clase, categoría, lote, caducidad, etc.). Además

controla que se cumplan las variables de temperatura, humedad relativa, luz y aireación en los almacenes, cámaras o depósitos acorde al producto almacenado, supervisando el manejo y control de plagas.

Interviene en todas las áreas de la logística de distribución de materias primas, insumos y producto terminado.

En las actividades profesionales de esta subfunción efectúa los suministros internos requeridos por producción de acuerdo con los programas establecidos, minimizando los tiempos de transporte. Para ello debe atender y preparar las órdenes de acuerdo a las especificaciones recibidas, registrándolas y archivándolas, pudiendo realizar las operaciones de manipulación y transporte interno siguiendo los medios adecuados de forma tal de no deteriorar los productos y respetando las condiciones de trabajo y seguridad.

Evaluar y controlar las condiciones de calidad en el transporte de materia prima y productos terminados.

En las actividades profesionales de esta subfunción organiza el transporte siguiendo el organigrama de aprovisionamiento y/o expedición evaluando la documentación e información del transporte tales como limpieza, conservación, circunstancias de ruta, niveles de fiabilidad, entre otros, verificando que las mismas cumplan con las normas y/o legislación vigente.

Operar y controlar los parámetros de proceso en las distintas líneas de producción y en los equipos, a través de los instrumentos de uso habitual existentes en la industria alimentaria.

El técnico interpreta el proceso y las variables empleadas para la elaboración de los distintos tipos de alimentos de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial. Debe conocer y poder operar distintos equipos de las líneas de producción, mantenimiento y seguridad con sus respectivos sistemas de control manual y automático, pudiendo sugerir cambios de tecnología y de condiciones operativas.

Operar y calibrar equipos de plantas de producción.

En las actividades profesionales de esta subfunción opera los distintos equipos en las líneas de producción, participa en la evaluación de los resultados de los análisis y ajusta materiales, equipos y técnicas para lograr cada vez mayor precisión y exactitud de proceso.

Controla, analiza y ajusta las variables de procesos.

En las actividades profesionales de esta subfunción controla y analiza las variables que intervienen en el proceso, modificándolas a fin de garantizar los parámetros aceptables en el mismo. Además debe disponer de los conocimientos necesarios para interpretar y llevar a cabo el plan de control de procesos y calidad preestablecidos, la lógica interna, las especificaciones de los análisis organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos pudiendo volcar los resultados en las operaciones necesarias.

Detectar, informar y/o proponer modificaciones ante fallas en equipos, instalaciones y/o instrumentos del proceso.

En las actividades profesionales de esta subfunción se realiza el mantenimiento preventivo-operativo básico de equipos e instrumental y/o en caso de detectar fallas cuando realiza su operación, informa, actuando interdisciplinariamente con expertos.

Supervisar las líneas de producción continua.

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico supervisa las operaciones normales de línea, puesta en marcha, puesta en régimen, parada programada y parada de emergencia en líneas de producción continua de productos alimenticios.

Organizar y gestionar las actividades de laboratorio, de los distintos procesos de producción y/o del desarrollo de nuevos productos, conformes a las normas de higiene, seguridad y ambiente en el procesamiento de los alimentos.

El técnico es el encargado de organizar y gestionar las actividades en los distintos ámbitos de la industria alimentaria en el cual se desempeñe. Para ello debe identificar y realizar diversas actividades vinculadas al sector. Entre ellas el control de stocks, la recepción y disponibilidad de materiales y el registro y confección de la documentación pertinente para la toma de decisiones.

Interpretar documentación técnica.

En las actividades profesionales de esta subfunción recopila y analiza documentación técnica tales como hojas de procesamiento de datos, análisis estadísticos, estudios de mercado, de paneles de degustación, entre otras, de manera de planificar las acciones correspondientes que le permitan una adecuada resolución.

Realiza toma de muestras.

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico realiza la toma de muestra en cualquier punto de la línea de producción, sus subproductos y/o efluentes, valiéndose de normas preestablecidas y/o especificaciones particulares.

Realizar la recepción de muestras.

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico realiza la recepción de muestras y/o documentación pertinentes y clasifica las mismas. Para ello debe conocer y tener en cuenta los procedimientos analíticos y objetivos de estudio de estas a fin de garantizar el adecuado traslado y conservación de las muestras hasta y en el laboratorio, así como la precisión, exactitud y representatividad de los datos que resulten de los análisis.

Controlar los stocks predeterminados de los distintos insumos y materiales necesarios para el acondicionamiento y función del ámbito en el cual se desempeña.

En las actividades profesionales de esta subfunción se encarga de relacionar las demandas de los diferentes insumos y materiales necesarios con los stocks mínimos teniendo en cuenta los consumos programados a fin de garantizar la continuidad de los procesos. Puede además organizar la compra de los mismos en función de las prioridades y tiempos de entrega acorde a la programación de suministros requeridos.

Elaborar y/o evaluar presupuestos de los distintos tipos de análisis organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos.

En las actividades profesionales de esta subfunción elabora los cálculos anticipados de los costos de los distintos tipos de análisis, teniendo en cuenta los gastos y rentas que allí se efectúen, pudiendo además, hacer evaluación de los mismos en cuestiones afines a su ámbito de profesionalidad.

Identificar las operaciones y procesos a adoptar, adaptar u optimizar.

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico identifica los distintos tipos y fases del proceso conociendo además las alternativas existentes y/o aplicables en las distintas operaciones y/o procesos.

Participa en el programa de manejo seguro de residuos en lo referente a sus áreas de profesionalidad siguiendo las normas establecidas, respetando los parámetros medio ambientales y su higiene y seguridad.

En las actividades profesionales de esta subfunción puede intervenir desde la compra de los materiales necesarios para un ensayo hasta el destino final que se da a los residuos generados. Interviene en actividades tales como: la segregación de las distintas corrientes de residuos, efectuar neutralizaciones, destilaciones u otros tratamientos fisicoquímicos pertinentes a fin de minimizar los riesgos potenciales de los residuos, ya sea en su eliminación o por transporte y manipulaciones buscando además la reutilización de los mismos. Para ello debe conocer y usar métodos adecuados para desechar los distintos tipos de residuos generados y asumir su responsabilidad por la realización de las prácticas pudiendo recibir la colaboración de profesionales de otras áreas o trabajar bajo la supervisión directa de un profesional entrenado. Registrar y elaborar documentación pertinente en cada caso.

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico participa en la elaboración de la documentación técnica de productos alimenticios, necesaria en todas las etapas donde se requiera la misma, pudiendo registrar algún suceso, como así también establecer recomendaciones generales y dar curso a la documentación según corresponda.

Realizar e interpretar ensayos organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso y productos alimenticios (de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial), efluentes y emisiones al medio ambiente.

El técnico está capacitado para desempeñarse como analista de materias primas, insumos, materiales en proceso, productos, efluentes y emisiones al medio ambiente. Para ello conoce los métodos y técnicas de ensayo, equipos e instrumental de laboratorio, e interpreta, ejecuta, pone a punto y optimiza técnicas específicas, valiéndose de normas, códigos y otras documentaciones pertinentes.

Indagar la información técnica específica sobre la metodología pertinente a cada tipo de análisis.

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico indaga y selecciona sobre las técnicas de análisis de acuerdo a la reglamentación vigente y especificaciones particulares, en relación al tipo de alimento.

Conocer e implementar los principios de las Buenas Prácticas aplicadas al Laboratorio (BPL).

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico debe conocer las Buenas Prácticas aplicadas al Laboratorio para implementar las mismas en todo momento.

Organizar los elementos necesarios para llevar a cabo la metodología analítica adoptada.

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico se abastece de los reactivos, instrumentos y materiales necesarios para realizar la determinación en el laboratorio.

Realizar los ajustes de la técnica adoptada.

El técnico lleva a cabo el ensayo de la técnica adoptada y realiza los ajustes necesarios para ponerla a punto.



Realizar ensayos organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos bajo normas establecidas, códigos y otras documentaciones pertinentes.

En las actividades profesionales de esta subfunción realiza los análisis y ensayos correspondientes siguiendo las normas y procedimientos establecidos y aplicables en cada tipo de análisis.

Realizar el mantenimiento preventivo y funcional básico de los equipos e instrumentos que utiliza.

En las actividades profesionales de esta subfunción realiza el mantenimiento preventivo y funcional básico de los distintos instrumentos y equipos que utiliza. Para ello debe conocer las partes y elementos constitutivos esenciales, su funcionamiento, dispositivos de regulación y control, consumibles, entre otros.

Aplicar y controlar la ejecución de normas de higiene y seguridad, ambientales, inocuidad, inspección e integridad a fin de alcanzar los estándares definidos en los distintos tipos de alimentos.

El técnico está capacitado para desempeñarse en centros de fiscalización bromatológica, plantas de procesamiento-fraccionamiento y almacenamiento de productos alimenticios, plantas de tratamiento de residuos y sistemas de abastecimiento y potabilización de agua, desarrollar tareas de inspección municipal en organismos competentes. Para ello debe conocer y aplicar correctamente las normas de higiene y seguridad, inocuidad, inspección, calidad e integridad a fin de mantener los estándares fijados para los distintos tipos de alimentos y atendiendo a las particularidades y especificidades de desarrollo.

Fiscalizar el cumplimiento de la legislación vigente desempeñándose en organismos oficiales competentes.

En las actividades profesionales el técnico está capacitado para fiscalizar bromatológicamente, plantas de procesamiento-fraccionamiento y almacenamiento de productos alimenticios, plantas de tratamiento de residuos y sistemas de abastecimiento y potabilización de agua.

Conocer, aplicar y controlar el correcto empleo de las normas de bioseguridad, higiene, inocuidad, inspección, calidad e integridad del producto alimenticio.

En las actividades profesionales el técnico debe conocer las normas higiénico-sanitarias y de bioseguridad establecidas de acuerdo a la legislación y especificaciones particulares, para la recepción de materias primas, insumos, proceso de elaboración, fraccionamiento, almacenamiento, transporte y distribución de acuerdo al destino y tipo de producto alimenticio.

Participar en la capacitación del personal respecto de las normas higiénico-sanitarias y de bioseguridad.

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico participa en la capacitación del personal en normas de higiene y Buenas Prácticas de Manufactura.

Auditar y asesorar a la industria alimentaria sobre normas sanitarias y de construcciones sanitarias.

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico está capacitado para asesorar y participar en auditorías, internas o externas, sobre los requisitos y las normas que rigen a la industria, el transporte y al comercio de los alimentos.

Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad.

El técnico está en condiciones de actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispone de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico económica, implementar y gestionar el emprendimiento y requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras disciplinas.

Prestar servicios de asistencia técnica a terceros.

En las actividades profesionales de esta subfunción puede prestar servicios de asistencia técnica en áreas ligadas a la salud, control ambiental, tratamiento de residuos y procesos de transformación que requieran para su ejecución la realización de análisis de control organoléptico, físico, químico, fisicoquímico y/o microbiológico.

Proyectar y gestionar la instalación de laboratorios y plantas de pequeña y mediana escala vinculados al sector alimentario.

En las actividades profesionales de esta subfunción obtiene e interpreta la documentación técnica pertinente y procura los recursos necesarios para el montaje y ensamble de dispositivos, instrumentos y/o equipos de forma que puedan funcionar o lograr el fin para el cual se los destina. Se realiza la actividad sobre la base de técnicas correctas de trabajo, en los tiempos fijados, aplicando permanentemente las normas de seguridad pertinentes.

### **2.3. Área Ocupacional**

El Técnico en Tecnologías de los Alimentos tiene un amplio campo de empleabilidad. Se desempeña en empresas de distinto tamaño, productoras de commodities y productos diferenciados, con tecnología de punta, intermedia o elemental.

La gran diversidad agropecuaria que tiene nuestro país permite la producción comercial de diferentes recursos vegetales y animales que son materia prima alimentaria. La tradición nacional en elaboración de alimentos ha venido abordando nuevos desafíos. Ya no se trata sólo de agregar valor en la cadena alimentaria, sino de producir grandes volúmenes en plantas de proceso continuo ubicadas en distintos lugares del país, haciéndolo con los máximos niveles de asepsia. La marcada estacionalidad y el carácter perecedero que presentan las materias primas de origen agropecuario, sumado a la necesidad de maximizar el aprovechamiento de equipamiento fabril cada vez más sofisticado y costoso, exige conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en el técnico de las plantas industriales. Por otra parte la gran distancia con los mercados externos y la concentración de la población interna en grandes zonas localizadas conllevan a aplicar diversas operaciones de conservación, que sumadas a nuevos desarrollos en envases y embalajes, permitan acortar los costosos fletes.

Los adelantos científicos/tecnológicos en las determinaciones analíticas, hacen posible controles más rigurosos determinando procesos de alta complejidad y selectivos a fin de satisfacer las necesidades de los consumidores, los cuales requieren de productos cada día más personalizados, con la consecuente adaptación continua de los sistemas de producción.

Todo esto promueve el concepto de Tecnología de los Alimentos como superador de lo meramente industrial en el rubro, apareciendo una fuerte apuesta a la Investigación y

Desarrollo, así como la interacción con las Ciencias de la Salud, la Mercadotecnia y la Publicidad entre otras disciplinas.

Los avances en este campo son posibles mediante una figura profesional idónea en esta área. Para ello el Técnico en Tecnología de los Alimentos posee una amplia movilidad dentro del sector alimenticio, considerando tanto alimentos destinados al consumo humano o animal. Podrá desempeñarse en empresas industriales, en empresas contratistas o de servicios para el área de las industrias de los alimentos, oficinas técnicas, empresas de higiene y seguridad alimenticia, microemprendimientos y/o de servicios, organismos gubernamentales y no gubernamentales, instituciones de Investigación y Desarrollo públicas o privadas, en laboratorios y plantas de Universidades, en laboratorios de análisis especializados, en instituciones públicas en las áreas de control bromatológico de alimentos y en emprendimientos generados por el técnico o integrando pequeños equipos de profesionales.

Los roles de este técnico podrán ser, en distintas etapas de su carrera, desde fuertemente específicos, hasta marcadamente globales y gestionales; variando con el tamaño, contenido tecnológico y tipo de proceso y/o producto de la empresa en que se desempeñe. Debe saber trabajar en forma coordinada y en equipo, así como bajo rigurosas normas de calidad y sistemas de inocuidad e inspección de los alimentos.

### **3. Habilitaciones Profesionales**

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como habilitaciones para el Técnico en Tecnología de los Alimentos:

1. Ejecutar y/o controlar los planes de elaboración, transformación y conservación de productos alimenticios.
2. Distribuir, ordenar y supervisar los trabajos del personal a su cargo en las tareas de elaboración.
3. Coordinar el enlace entre la dirección técnica y el personal afectado a las tareas de elaboración de productos.
4. Intervenir en las tareas de logística interna coordinando las acciones con el personal de planta.
5. Elaborar registros sobre variables operativas.
6. Inspeccionar los insumos y los procesos de transformación de la materia prima y elaboración de los productos alimenticios, tomando aquellas medidas de control adecuadas para corregir deficiencias y perfeccionar los procesos.
7. Tomar muestras de materia prima y de productos en elaboración y elaborados.
8. Realizar e integrar análisis (organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos).
9. Elaborar y/o evaluar presupuestos de ejecución de gastos para el laboratorio y la planta de producción.
10. Efectuar el control de calidad que asegure el cumplimiento de las normas de la legislación en vigencia.
11. Determinar el valor nutritivo y toxicológico de los alimentos.

12. Controlar el cumplimiento de las condiciones de higiene, inocuidad, conservación y presentación de los alimentos.
13. Colaborar en estudios y proyectos de investigación para introducir innovaciones tecnológicas, o modificaciones en los equipos y/o procesos tendientes a mejorar el producto y aumentar el rendimiento.
14. Contribuir al mantenimiento de la maquinaria e instrumentos y velar por las buenas condiciones del ambiente de trabajo y producción.
15. Participar en la capacitación del personal y de los
16. Manipuladores de alimentos.

| ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS        |      |     |                                      |      |     |                                                             |      |     |                                                   |      |     |
|---------------------------------------------------------------------|------|-----|--------------------------------------|------|-----|-------------------------------------------------------------|------|-----|---------------------------------------------------|------|-----|
| CICLO SUPERIOR                                                      |      |     |                                      |      |     |                                                             |      |     |                                                   |      |     |
| CUARTO AÑO                                                          |      |     | QUINTO AÑO                           |      |     | SEXTO AÑO                                                   |      |     | SEPTIMO AÑO                                       |      |     |
| Formación General                                                   | CHT  | CHS | Formación General                    | CHT  | CHS | Formación General                                           | CHT  | CHS | Prácticas Profesionalizantes                      | CHT  | CHS |
| Literatura                                                          | 72   | 2   | Literatura                           | 72   | 2   | Literatura                                                  | 72   | 2   | Prácticas Profesionalizantes del Sector Alimentos | 216  | 6   |
| Inglés                                                              | 72   | 2   | Inglés                               | 72   | 2   | Inglés                                                      | 72   | 2   |                                                   |      |     |
| Educación Física                                                    | 72   | 2   | Educación Física                     | 72   | 2   | Educación Física                                            | 72   | 2   |                                                   |      |     |
| Salud y Adolescencia                                                | 72   | 2   | Política y Ciudadanía                | 72   | 2   | Filosofía                                                   | 72   | 2   |                                                   |      |     |
| Historia                                                            | 72   | 2   | Historia                             | 72   | 2   | Arte                                                        | 72   | 2   |                                                   |      |     |
| Geografía                                                           | 72   | 2   | Geografía                            | 72   | 2   |                                                             |      |     |                                                   |      |     |
| Total de Horas Reloj                                                | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                 | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                        | 360  | 10  | Total de Horas Reloj                              | 216  | 6   |
| Formación Científico Tecnológica                                    | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica     | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                            | CHT  | CHS | Formación Científico Tecnológica                  | CHT  | CHS |
| Matemática Ciclo Superior                                           | 144  | 4   | Análisis Matemático                  | 144  | 4   | Matemática Aplicada                                         | 72   | 2   |                                                   |      |     |
| Química                                                             | 108  | 3   | Química Orgánica                     | 144  | 4   | Química Orgánica y Biológica                                | 108  | 3   | Emprendimientos e Innovación productiva           | 72   | 2   |
| Física                                                              | 72   | 2   | Química General e Inorgánica         | 108  | 3   | Química Industrial                                          | 108  | 3   | Bromatología y Nutrición                          | 108  | 3   |
| Operaciones Unitarias y Tecnología de los Materiales                | 72   | 2   | Procesos Químicos y Control          | 72   | 2   | Química Analítica                                           | 108  | 3   | Gestión de la Calidad y Legislación               | 108  | 3   |
| Introducción a la Biología Celular                                  | 72   | 2   |                                      |      |     | Derechos del Trabajo                                        | 72   | 2   | Organización y Gestión Industrial                 | 72   | 2   |
| Total de Horas Reloj                                                | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                 | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                                        | 468  | 13  | Total de Horas Reloj                              | 360  | 10  |
| Formación Técnica Específica                                        | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica         | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                                | CHT  | CHS | Formación Técnica Específica                      | CHT  | CHS |
|                                                                     |      |     |                                      |      |     |                                                             |      |     |                                                   |      |     |
| Laboratorio de Operaciones Unitarias y Tecnología de los Materiales | 144  | 4   | Laboratorio de Procesos Industriales | 144  | 4   | Laboratorio de Química Orgánica, Biológica y Microbiológica | 144  | 4   | Microbiología de los Alimentos                    | 144  | 4   |
| Laboratorio de Ensayos Físicos                                      | 144  | 4   | Laboratorio de Técnicas Analíticas   | 144  | 4   | Laboratorio de Técnicas Analíticas                          | 144  | 4   | Laboratorio de Bromatología                       | 144  | 4   |
| Laboratorio de Química                                              | 144  | 4   | Laboratorio de Química Orgánica      | 144  | 4   | Laboratorio de Procesos Industriales I                      | 144  | 4   | Laboratorio de Procesos Industriales II           | 144  | 4   |
| Total de Horas Reloj                                                | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                 | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                                        | 432  | 12  | Total de Horas Reloj                              | 432  | 12  |
| Total de Horas Reloj                                                | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                 | 1332 | 37  | Total de Horas Reloj                                        | 1260 | 35  | Total de Horas Reloj                              | 1008 | 28  |

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Construir conocimientos matemáticos significativos.
- Reconozca y aplique las propiedades de las funciones trigonométricas
- Analizar funciones a partir de sus gráficas.
- Interpretar soluciones gráficas y analíticas.
- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.
- Trabajar de manera autónoma identificando posibles modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud. Operatoria. Sucesiones aritméticas, geométricas y otras. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, racionales, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas del seno y del coseno. Modelización de fenómenos del mundo real a través del empleo de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Formas de resolución gráfica y analítica. Resolución de situaciones problemáticas modelizadas. Comparación de métodos de resolución y discusión de

número y tipo de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a los contenidos planteados.

Realización e interpretación de gráficos y tablas.

Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

Buceo bibliográfico. Criterios de evaluación:

Evaluación integrada y en proceso.

Comprensión e interpretación de conceptos específicos del espacio curricular.

Comprensión y explicación de los problemas planteados para interpretar la realidad matemática que nos rodea.

Síntesis y análisis de resultados.

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

**4º AÑO  
FORMACIÓN  
CIENTÍFICO  
TECNOLÓGICA**

**QUÍMICA**

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- -Calcular cantidades para la formulación de reacciones y la preparación de soluciones
- -Explicitar correctamente los resultados.
- -Resolver problemas de soluciones de baja complejidad.
- -Utilizar normas de procedimiento, calidad, seguridad y protección ambiental.
- -Manejar la tabla periódica de los elementos.
- -Identificar las propiedades de los distintos grupos de la tabla periódica.
- -Interpretar fórmulas y nomenclatura de diferentes sustancias.
- -Representar reacciones mediante ecuaciones químicas

**CONTENIDOS**

Estructura atómica. Tabla periódica. Uniones Químicas. Funciones inorgánicas: formúleo y nomenclatura. Ecuaciones químicas. Estequiometría. Gases: leyes. Soluciones. Química en procesos industriales: reacciones de óxido – reducción. Reacciones de ácido – base. PH. Procesos de equilibrio. Electroquímica. Pilas. Funciones orgánicas: nomenclatura y formúleo. Química y combustibles. Destilación. Refinación. Fuentes de energía y combustibles alternativos. Normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las clases se deben desarrollar en la modalidad aula taller, laboratorios,

Dado que esta es, para la mayoría de las orientaciones de la escuela secundaria, la única materia que trate exclusivamente contenidos de Física, se propone hacer un recorrido por los distintos ámbitos de incumbencia de la Física como disciplina, a partir de uno de sus conceptos actualmente más difundido y además más abarcativos y unificadores: la energía.

**CARGA HORARIA**

**2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Incorporar al lenguaje cotidiano términos provenientes de la Física que permitan dar cuenta de fenómenos naturales y tecnológicos.
- Utilizar conceptos y procedimientos físicos durante las clases, para dar argumentaciones y explicaciones de fenómenos naturales o artificiales
- Leer textos de divulgación científica o escolares relacionados con los contenidos de física y comunicar, en diversos formatos y géneros discursivos, la interpretación alcanzada.
- Producir textos de ciencia escolar adecuados a diferentes propósitos comunicativos (justificar, argumentar, explicar, describir).
- Utilizar conceptos, modelos y procedimientos de la Física en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos relacionados con los ejes temáticos trabajados.
- Evaluar los impactos medioambientales y sociales de los usos tecnológicos de la energía y reflexionar críticamente sobre el uso que debe hacerse de los recursos naturales.
- Escribir textos sobre los temas de física que sean trabajados, para comunicar sus ideas, en las diferentes actividades propuestas: investigaciones bibliográficas, informes de laboratorio, ensayos, entre otros.

## CONTENIDOS

Energía mecánica: cinemática, dinámica. Transformaciones de energía. Energía térmica: calor y temperatura. Transferencia de energía. Escalas termométricas. Calorimetría. Dilatación de líquidos y sólidos. Mecánica de los fluidos, Leyes de la hidrostática y la neumática, Energía Eléctrica: campo y potencial electrostáticos. Dieléctricos. Corriente Eléctrica. Interacción Magnética. Inducción. Campo Magnético. Corrientes eléctricas variables. Circuitos eléctricos Espectro electromagnético longitud de onda, interferencia y difracción, polarización, Espectros de rayas y series espectrales, Instrumentos y equipos: Interferómetros, analizadores de espectros, óptica geométrica. Propagación de la luz, ondas y rayos, reflexión y refracción, espejos y lentes cóncavas y convexas, marcha de rayos. Lentes y sus aberraciones. El ojo y sus defectos, microscopios simples y compuestos, anteojos, cámara Fotográfica, proyectores, telescopios, instrumentos ópticos. Acústica. Mecanismo de propagación y distribución del sonido, ondas sonoras e intensidad, aislamiento, absorción, reflexión, reverberación. Efecto Doppler. Supresión de ruido.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Recopilación de apuntes con secuencia de desarrollo en los diferentes métodos de cálculo.

Ejercicios de aplicación en general.

Ejercicios de aplicación orientados a las necesidades de la especialidad con el fin de solidificar una base en relación a los contenidos de la asignatura “Estática y Resistencia de materiales”, pilar inicial y fundamental en el desarrollo del cálculo de estructura específico.

Prácticas en laboratorio. Evaluación escrita.

Puesta en valor de la resolución de diferentes situaciones problemáticas acorde al eje transversal del campo científico tecnológico.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Concientización del uso de los elementos de protección personal.
- Internalización del lenguaje científico-tecnológico.
- Adquisición del hábito de relacionar lo trabajado con el ámbito industrial
- Amplitud de pensamiento, curiosidad como base de la adquisición de conocimientos.
- Valoración del papel que cumple el técnico en la industria alimentaria.
- Colaboración entre pares que favorezcan la confrontación de ideas sobre los fenómenos estudiados.
- Amplitud y valoración en la presentación utilizando recursos tecnológicos.
- Valoración en la conservación de alimentos y su papel económico.
- Valoración del rol en el control de calidad y la responsabilidad que con lleva dicho proceso.
- Valoración de la seguridad e higiene en alimentos aplicado a comedores escolares.
- Código alimentario argentino, su importancia e implementación en la industria.

**CONTENIDOS**

Análisis sistémico: Conocimiento y aplicación del método al estudio de procesos productivos. Sistemas, objetivos, elementos, interrelación y organización.

Estabilidad e inestabilidad de sistemas.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

El papel de las perturbaciones. Perturbaciones internas y externas  
Representación de símbolos y diagramas de flujo en la industria química. Introducción a los procesos productivos: Noción de proceso. Tipos. Identificación de etapas y operaciones unitarias. Controles. Dinámica.  
Noción de operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Concepto de caja negra. Casos característicos de caja negra: Situaciones de descubrimiento, de diagnóstico, de reparación de sistemas.  
Importancia de la consideración de las entradas y salidas del sistema. Límites a la resolución de problemas de caja negra.  
La redacción de protocolos para dar cuenta el comportamiento de un sistema bajo investigación. Gráfica, registro y control.  
Equipos usados en las operaciones unitarias. Integración de componentes, montaje. Materiales. Tipos. Clasificación según estructura.  
Resistencia química de los materiales, Ensayos mecánicos usuales en envases  
Comportamiento y propiedades de los materiales sólidos, líquidos y gaseosos.  
Materias primas naturales, sustancias orgánicas e inorgánicas. Estructuras y funciones orgánicas y biológicas  
Aplicaciones de materiales tradicionales y modernos. Transformaciones físicas y químicas de la sustancia. Normas de mantenimiento, conservación.  
Seguridad e higiene. Función del Código alimentario Argentino, introducción a Normativas.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Trabajar con los textos en cuanto a las dificultades específicas que éstos plantean (léxico variado y preciso, estilo de texto informativo, modos de interpelación al lector, etcétera).  
Implementar el código Alimentario Argentino en el ámbito laboral.  
Plantear y analizar problemáticas relacionadas con situaciones a escala industrial y cotidiana.  
Crear espacios de debate y discusión.  
Preparar los formatos posibles o requeridos para la presentación de actividades de campo, visitas guiadas, descripciones, explicaciones, argumentaciones, planteo de hipótesis.  
Utilizar herramientas visuales como Power Point y Prezi para presentaciones.  
Planificar actividades de investigación, relacionadas al trabajo que se realiza en el taller de Operaciones unitarias y tecnología de los materiales.  
Implementar un proyecto de articulación dentro del comedor escolar, para mejora e higiene del mismo, a partir de normas preestablecidas por el Código Alimentario Argentino y las instituciones que regulan, implementan y homologan dichas normativas.  
De los trabajos de investigación bibliográficos.  
De la interpretación de las propiedades de los materiales en estado natural.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

Del reconocimiento de las propiedades físicas y químicas de los materiales.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas
- Adopta una opinión fundada
- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Demuestra concientización en el uso de los elementos de protección personal.
- Demuestra conocimiento y aplicación del lenguaje científico-tecnológico.
- Manifiesta adquisición del hábito de relacionar lo trabajado con el ámbito industrial
- Valora el papel que cumple el técnico en la industria alimentaria.
- Valora la conservación de alimentos y su papel económico.
- Valora el rol en el control de calidad y la responsabilidad que con lleva dicho proceso.
- Valora la seguridad e higiene en alimentos aplicado a comedores escolares.
- Conoce el Código Alimentario Argentino, su importancia e implementación en la industria.

## INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA CELULAR

### CARGA HORARIA

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

### CAPACIDADES A DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Adquirir la capacidad de trabajo y la terminología específica.
- Desarrollo del pensamiento crítico.
- Aprender a discutir resultados.
- Explicar la estructura intracelular, así como los procesos de síntesis de molécula, captura y transformación.
- Valorar los aportes de la biología celular y su relación con otras ciencias.

### CONTENIDOS

La teoría celular. Diversidad de tipos celulares. Adaptaciones morfo fisiológicas. Anatomía de las células: Células procariota y eucariota: semejanzas y diferencias. Célula procariota: tamaño, forma, estructura y funciones. Célula eucariota: tamaño, forma, estructura y funciones. Fisiología de las células. Procesos de conservación: Degradación y síntesis de sustancias. Metabolismo. Respiración aerobia y anaerobia. Biosíntesis de sustancias. Función del ATP. Procesos de regulación: La membrana plasmática y la entrada y salida de materiales. Mecanismos de transporte. Transporte activo y transporte pasivo. Procesos de reproducción: Replicación del ADN. Multiplicación vegetativa de células procariotas y eucariotas. Reproducción sexual de células procariotas y eucariotas. Reproducción de células vegetales y animales. Mitosis. Meiosis. Tratamiento de la información. Honestidad y fiabilidad en la presentación de resultados obtenidos en análisis, ensayos, etc.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Debates grupales.

Problematización de contenidos. Intercambio de conocimientos.

Resultados y puntos de vista de análisis de informes.

Descripción de fenómenos. Actividades de reflexión y argumentación.

Confección de cuestionarios guías.

Tener interés por adquirir nuevos conocimientos y poseer capacidad de aprendizaje.

### **Criterios de evaluación:**

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Demuestra capacidad de trabajo y la terminología específica.

- Discute resultados.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE



- Explica la estructura intracelular, así como los procesos de síntesis de molécula, captura y transformación.
- Valora los aportes de la biología celular y su relación con otras ciencias.

**4º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Capacidad para describir, explicar o analizar, relacionar y aplicar correctamente los conceptos, leyes y teorías y modelos que incluyen los distintos contenidos de la asignatura.
- Capacidad para utilizar el lenguaje científico y técnico.
- Capacidad para adquirir habilidades y destrezas relativas a la manipulación correcta y segura de los materiales.
- Diferenciación de los tipos de sistemas.

Interpretación y reconocimiento de procesos industriales a través de diagramas de flujo.

**CONTENIDOS**

Análisis sistémico: Conocimiento y aplicación del método al estudio de procesos productivos. Identificación de etapas y operaciones unitarias. Controles. Dinámica. Sistemas de representación: Aplicación de las normas específicas para la interpretación y realización de croquis, dibujos y representaciones gráficas de cuerpos y/o piezas en forma manual. Croquizado. Introducción al dibujo/diseño asistido por computadora. Aplicación a la representación de objetos y procesos. Síntesis del diagrama de flujo de procesos y/o partes del mismo definiendo las condiciones operativas de corrientes. Transporte y almacenamiento de sólidos: Conocimiento de equipos y operaciones. Normativa. Embalaje. Reducción y aumento del tamaño de sólidos: Función y contextualización. Operación. Equipamiento, procedimientos y normas. Materiales. Tipos. Clasificación según estructura. Resistencia química de los materiales. Ensayos mecánicos usuales. Termorigidez. Tipos de ensayos físicos y tecnológicos. Ensayos a la llama, corrosión, inhibición, termoestabilidad. Propiedades de uso de los materiales. Normas de mantenimiento, conservación y manipulación del instrumental y herramientas utilizados.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCTE

Agua para uso en la industria Alimenticia. Compuestos químicos industriales de importancia (ácidos minerales, proceso Solvay, Le Blanc, Amoniaco, Cloro, Hidrógeno, sosa cáustica, etc.).

Destilación simple, fraccionada, arrastre de vapor y sublimación, extracción, filtración por gravedad y al vacío.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Armado de los diferentes equipos de laboratorio para la separación de sistemas materiales.

Representación de diagramas de flujo.

Investigación y exposición sobre la importancia del uso de distintas sustancias químicas en la industria utilizando lenguaje técnico específicos.

Criterios de evaluación:

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

**4º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE ENSAYOS FÍSICOS**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- identificar las magnitudes utilizadas y sus unidades correspondientes.
- Cálculos correspondientes indicando unidades utilizadas.
- Utilizar correctamente el instrumental y equipamiento destinado a medir las distintas magnitudes vistas.
- Realizar una defensa de los trabajos realizados emitiendo criterio fundamentado.
- Conocer y aplicar correctamente las normas de seguridad e higiene que deben aplicarse en los laboratorios.
- Adquirir una metodología de trabajo adecuada al perfil del técnico en alimentos.
- Comprender la importancia del trabajo en equipo.
- Aprender a seleccionar la información que proviene de medios audiovisuales digitales.
- Armado y uso adecuado de los diferentes equipos de ensayos físicos.

**CONTENIDOS**

Magnitudes Revisión sobre cálculos de longitudes, superficies y volúmenes de diferentes cuerpos. Medición y error. Termometría – puntos fijos de un termómetro. Determinación de elevadas temperaturas: pirometría – pirómetro óptico – termopar. Determinación de puntos de fusión – leyes de fusión, preparación y determinación de mezclas frigoríficas; proceso de cristalización de diferentes sustancias; Calorimetría – calorímetros – calor específico – capacidad calorífica – equivalente en agua del calorímetro. Balanzas: Balanzas de precisión. Manejo. Sensibilidad. Diferentes tipos de balanzas. Exactitud y precisión. Determinación de densidades con balanza de Mohr. Determinación de densidades de sólidos y líquidos con picnómetros. Determinación de densidades con densímetros. Determinación de tensión superficial de diferentes líquidos por distintos métodos. Determinación de viscosidades con los viscosímetros de Ostwald y Stokes. Verificación de las leyes de reflexión y la refracción. Uso de refractómetros. Medición de presión y caudal. Manómetros.

y caudalímetros. Medición del consumo de líquidos y gases: contadores. Mediciones eléctricas en C.C. y C.A: Medición de los principales parámetros. Técnicas de medición e instrumentos asociados. Determinaciones colorimétricas de diferentes sustancias. Espectrofotometría. Determinación y medición de resistencia: comprobación de la ley de Ohm. Puente de Wheatstone. Normas de mantenimiento, conservación, seguridad y manipulación del instrumental y herramientas utilizados.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Construir consensos pedagógicos entre docente / estudiantes.

Refundar la lectura crítica.

Realización de ensayos específicos, mediante demostraciones, ejemplificaciones, etc.

Análisis de los protocolos para su posterior desarrollo.

Resolución de situaciones problemáticas que incluyan unidades de medidas e instrumental de medición.-Buceo bibliográfico.

Diseño y elaboración de informes de laboratorio.

Criterios de evaluación:

La evaluación es integral y en proceso.

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

-Resuelve situaciones problemáticas

-Adopta una opinión fundada

-Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

-Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

-Adopta una posición fundada

-Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Identifica las magnitudes utilizadas y sus unidades correspondientes.
- Realiza cálculos correspondientes indicando unidades utilizadas.
- Utiliza correctamente el instrumental y equipamiento destinado a medir las distintas magnitudes vistas.
- Realiza una defensa de los trabajos realizados emitiendo criterio fundamentado.
- Conoce y aplica correctamente las normas de seguridad e higiene que deben aplicarse en los laboratorios.
- Demuestra una metodología de trabajo adecuada al perfil del técnico en alimentos.
- Comprende la importancia del trabajo en equipo.
- Demuestra habilidad para seleccionar la información que proviene de medios audiovisuales digitales.
- Arma y usa adecuadamente los diferentes equipos de ensayos físicos.

**4º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE QUÍMICA**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

Aprender, evaluar, valorizar, sistematizar y transferir la información.

Capacidad crítica y autocrítica.

-Generar ideas propias.

-Vincular conocimientos teóricos a la práctica.

-Comprender la importancia de la utilización segura de diferentes compuestos químicos para minimizar el impacto ambiental

-Utilizar apropiadamente los materiales de diferente índole, sean volumétricos o no volumétricos, etc.

-Conocer, comprender, respetar y aplicar normas de higiene y seguridad.

-Preparación de soluciones con interpretación de datos (cálculos, selección adecuada y manejo apropiado del material a utilizar).

-Diseño y elaboración de informes.

**CONTENIDOS**

Laboratorio químico: Introducción al trabajo de laboratorio. Conocimiento y utilización de dispositivos de seguridad y protección para el laboratorio. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios. Limpieza de material de laboratorio, conocimiento y uso de balanzas granatarias. Conocimiento y manejo de Instrumentos: termómetros, balanza, pipetas, matraces, estufa. Soluciones: Estudio de las propiedades y características de las soluciones. Cálculo, preparación, conservación e identificación. Control. Disociación iónica – Solubilidad – Conceptos Básicos, ácidos y bases – pH – Indicadores –

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

Normas de Seguridad – reacciones y ecuaciones elementales. Métodos de separación y fraccionamiento: Análisis y aplicación a diferentes sistemas materiales. Uso del material volumétrico: Técnicas. Manipulación y pesaje de reactivos: Procedimiento y normas. Registro. Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Precauciones. Preparación de sustancias simples y compuestas: Obtención en el laboratorio de sustancias orgánicas e inorgánicas. Equipos para producir gases, realizar separaciones, etc. Calidad: Métodos y técnicas de inspección y control de materias primas, insumos, materiales de procesos, productos y efluentes. Almacenamiento de muestras. Normas de calidad ambiental aplicadas al trabajo en el laboratorio. Análisis crítico de los procedimientos: Fundamentación científica y tecnológica de los métodos y técnicas estudiados. Elaboración e interpretación de informes. Normas de mantenimiento, conservación, seguridad y manipulación del instrumental y herramientas utilizados.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización de ensayos específicos mediante demostraciones, ejemplificaciones.

Análisis e interpretación de los protocolos experimentales para su posterior desarrollo.

Resolución de situaciones problemáticas (estequiometría, concentraciones de soluciones, etc.).

Diseño y elaboración de informes.

La evaluación es integral y en proceso.

Se evaluará la comprensión, el reconocimiento y la utilización del lenguaje técnico específico en la producción oral y escrita.

La utilización y la comprensión de las técnicas de trabajo propias del espacio curricular.

La comprensión y razonamiento de los problemas planteados.

La organización y el uso de los materiales en el trabajo de laboratorio.

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

-Resuelve situaciones problemáticas

-Adopta una opinión fundada

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE



- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

| 5º AÑO<br>FORMACIÓN<br>CIENTÍFICO<br>TECNOLÓGICA ANÁLISIS MATEMÁTICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CARGA HORARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 Horas Semanales<br>144 Horas Anuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| CAPACIDADES A DESARROLLAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar el concepto de límite.</li> <li>- Identificar funciones a partir de su derivada.</li> <li>- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos a situaciones intra y/o extra-matemáticas de la especialidad.</li> <li>- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.</li> <li>- Aplicar el concepto de integral en el cálculo de áreas y volúmenes.</li> <li>- Comparar las soluciones analíticas y gráficas.</li> <li>- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.</li> <li>- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.</li> </ul> |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Sucesiones. Límite. Propiedades. Convergentes y divergentes. Límites por derecha e izquierda. Límite de una función en un punto, en el infinito, por derecha y por izquierda. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Puntos de inflexión. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones Cambio de variables: su aplicación para</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas indeterminadas. Regla de L'Hopital.

### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.

Organización de datos en tablas que permita la generalización de los resultados

Utilización de algoritmos para efectuar operaciones.

Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos

La evaluación será integral y en proceso.

Se evaluará: la comprensión, los procedimientos, la interpretación y la presentación.

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocimiento de grupos funcionales y nomenclatura IUPAC.
- Interpretación de la estructura del átomo de carbono.
- Desarrollo de ecuaciones de formación de compuestos orgánicos.
- Identificación de isómeros.

**CONTENIDOS**

Sustancias orgánicas. Química Orgánica: Concepto. Compuestos orgánicos: composición y características. Análisis inmediato y análisis elemental. Átomo de carbono: características. Configuración electrónica. Orbitales atómicos híbridos. Hibridización:  $sp^3$ ,  $sp^2$  y  $sp$ . Orbitales moleculares. Carga formal. Fórmulas moleculares y empíricas. Problemas. Isomería: concepto y tipos (estructural y estereoisomería). Atracciones y repulsiones intermoleculares. Cadenas carbonadas: clasificación. Función química. Grupo funcional. Sustitución, adición, eliminación y transposición. Alcanos: Nomenclatura. Isomería de cadena. Propiedades físicas. Métodos de preparación. Reacciones. Propiedades químicas. Mecanismo de Halogenación. Nitración. Combustión. Cracking. Halogenuros de alquilo. Nomenclatura. Propiedades. Preparación. Reacciones. Alquenos: Nomenclatura. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Preparación. Adición de hidrógeno e hidrácidos. Mecanismo. Adición de halógenos. Mecanismo. Reacciones de eliminación. Isomería de posición. Estereoisometría. Dienes. Nomenclatura.

Alquinos: Nomenclatura. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Métodos de obtención. Estructura. Carácter ácido. Reacciones. Reacciones: Sustitución nucleofílica alifática.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

Reacciones nucleofílicas y electrofílicas: concepto. Mecanismos mono y bimoleculares. Factores que influyen en el mecanismo y velocidad de reacción. Mecanismos de eliminación. Cicloalcanos: Nomenclatura. Teoría de las tensiones de Baeyer. Estructura silla y bote. Estructura de los cicloalcanos. Hidrocarburos aromáticos: Benceno. Fuentes de obtención y métodos de preparación. Nomenclatura. Homólogos del benceno. Método de preparación, propiedades, reacciones. Sustitución electrofílica aromática. Activación y desactivación del núcleo. Sustitución nucleofílica aromática. Reacciones de los hidrocarburos aromáticos. Halogenación: reacciones de adición, de sustitución en el núcleo y en las cadenas laterales. Mecanismos. Halogenuros de arilo y de arilalquilo: preparación y reactividad. Nitración: mecanismos y agentes nitrantes. Propiedades de los nitroderivados. Dinitro y trinitroderivados. Sulfonación: mecanismo y propiedades. Hidrocarburos aromáticos polinucleares. Núcleos aislados. Núcleos condensados. Estructura y propiedades. Alcoholes: Clasificación. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Métodos de preparación. Reacciones. Glicoles. Éteres. Nomenclatura. Preparación. Propiedades químicas. Reacciones. Isomería. Fenoles. Estructura. Preparación. Reacciones. Acidez. Aldehídos y cetonas: Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Preparación. Estructura. Reacciones de identificación y caracterización. Polimerización. Condensación aldólica. Mecanismos. Tautomería. Aldehídos y cetonas aromáticas. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Preparación. Reacciones. Ácidos carboxílicos: Ácidos saturados: nomenclatura (I.U.P.A.C.), propiedades físicas y químicas, métodos de obtención y preparación. Estructura electrónica. Acidez. Reacciones. Ácidos no saturados. Ácidos aromáticos. Concepto. Derivados de ácido: Halogenuros de ácido: nomenclatura, estructura electrónica, propiedades, preparación. Anhídridos de ácido: nomenclatura, estructura electrónica, propiedades, preparación. Urea: obtención y propiedades. Uretanos. Amidas: Clasificación, nomenclatura, estructura electrónica, propiedades y preparación. Ésteres: Ésteres inorgánicos: concepto. Ésteres orgánicos: obtención, mecanismo de esterificación, propiedades, estructura electrónica. Grasas, aceites y ceras.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Uso de simuladores para potenciar la comprensión de temas vinculados a isomería.

Análisis de material audiovisual.

Uso de modelos (bolas y varillas).

Buceo bibliográfico.

Exposiciones grupales sobre temas asignados e investigados.

Aprendizaje basado en problemas aplicado al reconocimiento de grupos funcionales así como su utilización industrial.

Aprendizaje basado en Juegos aplicado a nomenclatura sistemática y asistemática, así como a mecanismos de reacción, como ser, adición, eliminación, sustitución, etc.

Criterios de evaluación: Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos.

Criterios de evaluación: Se pretende que el estudiante evidencie un cambio actitudinal y procedimental en función del recorrido en el ciclo lectivo.

Se verificará a través de la progresión lógica de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Reconoce grupos funcionales y nomenclatura IUPAC.

- Interpreta la estructura del átomo de carbono.

- Desarrolla ecuaciones de formación de compuestos orgánicos.

- Identifica isómeros.

- Interpreta de mecanismos de reacción.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Interpretar las reacciones químicas que se producen en la industria, el laboratorio y la naturaleza.
- Prever reacciones similares a otras conocidas.
- Refinar el uso de la tabla periódica y ampliar la utilización de la información que contiene
- Identificar las diferentes propiedades de los elementos y relacionarlas con su comportamiento químico.
- Conocer las características de las reacciones inorgánicas.
- Relacionar las propiedades físicas de las sustancias inorgánicas con su composición.

**CONTENIDOS**

Propiedades de los distintos elementos de la tabla periódica. Reacciones y ecuaciones químicas. Reacciones y ecuaciones de neutralización y redox. Estequiometría. Soluciones. Concentración de soluciones: expresiones químicas de la concentración. Propiedades coligativas. Solubilidad. Solvatación de iones. Equilibrio químico en sistemas homogéneos y heterogéneos. Equilibrio iónico. Ley de acción de masas. Principio de Le Chatelier. Cinética de las reacciones químicas. Orden de reacción. Teorías del choque y del complejo activado. Relación entre velocidad de reacción y temperatura. Aplicaciones del equilibrio químico, equilibrio ácido-base: teorías ácido-base, producto iónico del agua, pH, pOH y pKw. Cambios de fases en sustancias puras y en sistemas multicomponentes; Equilibrios de fases: sistemas cristalinos, presión de vapor y temperaturas de cambios de fases, sistemas binarios, leyes de Raoult y Henry, fenómenos de superficie, adsorción en sólidos.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Brindar la Aplicación de los modelos, las teorías y las metodologías de la Química Inorgánica para interpretar, analizar y resolver diversos problemas concretos relacionados con procesos químicos.

Ofrecer las herramientas que permitan la elaboración de criterios de clasificación de los materiales, en función de sus propiedades y estructura.

Utilización de teorías y métodos fisicoquímicos como medios para interpretar y prever propiedades y reacciones de las especies químicas y favorezca su proceso de enseñanza

Desarrollo de métodos y procedimientos de análisis volumétrico convencional y favorezca su proceso de enseñanza

Ofrecer las herramientas que permitan la confección e interpretación curvas de titulación ácido-base

Favorecer la aplicación de los conceptos de solubilidad y Kps para comprender el principio de precipitación fraccionada y coprecipitación.

Utilizar formatos didácticos como el aprendizaje basado en proyectos, problemas, retos, juegos y gamificación aplicado a estequiometría, tabla periódica, formuleo, equilibrio químico y leyes de los gases.

Repaso de contenidos y complejidad de estos, siguiendo un esquema propio de las pedagogías constructivas.

El aporte colaborativo será fundamental, sobre todo en los espacios de formación práctica, buscando que el estudiante desarrolle capacidades de trabajo grupal, y le sea posible establecer los pasos a seguir para la resolución de situaciones problema.

En última instancia, se verificará a través de la autonomía desarrollada por el sujeto pedagógico, la cual se logra mediante la adquisición y comprensión progresiva de los diversos contenidos, tanto horizontal como verticalmente dispuestos.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Interpreta las reacciones químicas que se producen en la industria, el laboratorio y la naturaleza.

- Prevee reacciones similares a otras conocidas.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE



- Refina el uso de la tabla periódica y ampliar la utilización de la información que contiene
- Identifica las diferentes propiedades de los elementos y relacionarlas con su comportamiento químico.
- Conoce las características de las reacciones inorgánicas.
- Relaciona las propiedades físicas de las sustancias inorgánicas con su composición.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Identificar distintos tipos y fases del proceso.
- Reconocer Los sistemas de intercambio de calor y su aplicación en la Industria alimenticia.
- Aplicar las herramientas matemáticas para el cálculo de sistemas intercambiadores de calor.
- Reconocer subsistemas de procesos químicos.

**CONTENIDOS**

Termodinámica: Primer principio de la termodinámica. Ecuaciones térmicas de estado. Ecuación energética de estado. Procesos termodinámicos fundamentales. Segundo principio: procesos reversibles y entropía, procesos irreversibles. Potenciales termodinámicos y equilibrio. Tercer principio. Transferencia de energía en forma de calor. Ciclo de Carnot. Máquinas térmicas y frigoríficas. Máquinas de combustión interna y externa; ciclos térmicos y frigoríficos. Transferencia de calor: Conducción, convección y radiación. Inclusión de prácticas y cálculos. Nociones de hidrodinámica: Principios, leyes y magnitudes asociadas al movimiento de fluidos. Unidades y problemas de aplicación. Generación de vapor: Calderas. Inclusión de Termoquímica: Entalpía de combustión, poder calorífico inferior y superior. Calderas tubulares y acuotubulares. Hornos. Generalidades sobre: Tipos de hornos, aislación, corrosión, tipos de combustibles usados, relación con tipos de quemadores. Intercambiadores de calor. Tipos de intercambiadores de calor, ensayos analíticos. Equipos de separación difusional. Extractores, equipos de absorción y adsorción, inhibidores iónicos, torres de absorción, torres de destilación, rectificadores. Secado: Tipos de secadores. Evaporadores y cristalizadores. Humidificadores. Licuadores y liofilizadores. Mezclado y disolución: Aglomeradores. Mezcladores. Fluidificadores. Dispersores. Espumadores. Emulsificadores y agitadores.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCE

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Investigación bibliográfica y descripción de operaciones y procesos en instalaciones de plantas industriales.

Describe y clasifica los distintos equipos acorde a los fundamentos químicos y físicos.

De la participación en clase. Del trabajo en grupo. De la evaluación escrita.

De la resolución de guías de ejercicios.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Identifica distintos tipos y fases del proceso.

- Reconoce Los sistemas de intercambio de calor y su aplicación en la Industria alimenticia.

- Aplica las herramientas matemáticas para el cálculo de sistemas intercambiadores de calor.

- Reconoce subsistemas de procesos químicos.

**5º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE PROCESOS INDUSTRIALES**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer y transformar unidades, adquirir lenguaje específico, lograr reconocer y armar equipos de laboratorios específicos.
- conocer el funcionamiento de instrumental de industrias, diseñar e interpretar informes de laboratorio
- Desarrollar vocabulario específico

**CONTENIDOS**

Instalaciones eléctricas. Circuitos. Fuerza electromotriz. Iluminación. Seguridad. Normativas. El suministro de energía: Nociones sobre las aplicaciones energéticas disponibles. Suministro y distribución de energía eléctrica. Cálculo de requerimientos energéticos. La provisión de energía y sus riesgos. Nociones de hidrodinámica: Principios, leyes y magnitudes asociadas al movimiento de fluidos. Unidades y problemas de aplicación. Transporte e impulsión de fluidos: Conocimiento de equipos, operaciones y mediciones. Envasado y almacenamiento. Normativa. Automatismos. Automatismos utilizados en los procesos productivos. Control de variables. Neumática. Aplicación al control de procesos. Dispositivos, circuitos neumáticos, instalaciones. Equipos. Generadores, motores, y bombas. Motores térmicos y turbinas. Determinación del calor específico de líquidos y de sólidos – calor latente – determinación de entalpías y calor molar de: disolución, dilución, reacción, neutralización, fusión, vaporización, condensación. Procesos de determinación de humedad – higrómetros – cálculo de porcentaje de humedad. Determinación de puntos de inflamación instantánea y de puntos de combustión (flash – point y fire point) aparato de Cleveland - aparato de Pensky Martens.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

Proceso de secado – estufas – hornos – muflas – funcionamiento y aplicación de los manómetros - Barómetros. Procesos de vaporización a presión elevada – incremento del punto de ebullición con el aumento de la presión – autoclaves – vaporización a presión reducida. Sistema contra incendio: fijos y móviles. Mantenimiento. Tipos de mantenimiento. Mantenimiento preventivo y mantenimiento predictivo de las instalaciones y equipos eléctricos y electrónicos estudiados. Normas de mantenimiento, conservación, seguridad y manipulación del instrumental y herramientas utilizados.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Búsqueda y selección bibliográfica.

-Trabajos de investigación con exposición oral grupal.

-Resolución de situaciones problemáticas y trabajo prácticos. -Uso de aula virtual Classroom.

Evaluación escrita. Trabajo en grupo. Utilización de bibliografía específica.

De la resolución de guías de ejercicios.

De la interpretación de los fundamentos para la realización de ensayos.

Del uso de gráficos y tablas de

Del uso responsable de EPP y trabajo respetando las recomendaciones de seguridad e higiene en el laboratorio.

Del uso de material, instrumental, armado de dispositivos para realizar ensayos y/o análisis.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

-Resuelve situaciones problemáticas

-Adopta una opinión fundada

-Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

-Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

-Adopta una posición fundada

-Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

-Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

-Reconoce y transforma unidades.

-Demuestra aplicar lenguaje específico.

-Logra reconocer y armar equipos de laboratorios específicos.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

- Conoce el funcionamiento de instrumental de industrias.
- Diseña e interpreta informes de laboratorio

**5º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE TÉCNICAS ANALÍTICAS**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Manejo de material de laboratorio, puntualmente material volumétrico.
- Identificación de diferentes tipos de reacciones químicas.
- Diseño y elaboración de informes.
- Armado de equipos para llevar a cabo determinaciones cuali y cuantitativas.
- Realización de ensayos para la determinación de la presencia de diferentes sustancias químicas.
- Interpretación de datos para predecir el desplazamiento de una reacción.
- Preparación de muestras para su posterior análisis.
- Construcción e interpretación de gráficos, por ejemplo: pH vs mL de valorante.
- Clasificación de sustancias según su acidez.

**CONTENIDOS**

Modelos de reacciones químicas. Velocidad de reacciones y catálisis. Rendimiento de reacciones. Energía asociada con una reacción. Reacciones en medio acuoso. Equilibrio de disociación del agua y otras moléculas. Reacciones reversible e irreversible. Ley de acción de masas. Principio de Le Chatelier. Constante de equilibrio. Equilibrios homogéneos en sistemas gaseosos. Equilibrios químicos heterogéneos. Temperatura y equilibrio. Energía libre y equilibrio químico. Cinética de las reacciones químicas. Orden de reacción. Teorías del choque y del complejo activado. Relación entre velocidad de reacción y temperatura. Aplicaciones del equilibrio químico, equilibrio ácido-base: teorías ácido-base, producto iónico del agua, pH, pOH y pKw. El pH y su

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCE

regulación, indicadores ácido-base, electrolitos fuertes y débiles, hidrólisis de sales. La precipitación y la solubilidad en medio acuoso. Equilibrio de precipitación: solubilidad, Kps, influencia del pH en la solubilidad, efecto ión común, precipitación fraccionada. Soluciones amortiguadoras. Óxido-reducción y la transferencia de electrones. Equilibrio de óxido-reducción, potenciales de reducción, celdas galvánicas y celdas electrolíticas, Ecuación de Nernst, relación entre energía libre y fuerza electromotriz de una pila, relación entre fuerza electromotriz de una pila y constante de equilibrio de una reacción redox. Equilibrio de complejos: constante de estabilidad de un complejo. Equilibrios simultáneos: relación entre solubilidad de un insoluble y la formación de complejos. Separación y determinación cualitativa de algunos cationes y aniones sistemáticamente. Instrumental de laboratorio. Mantenimiento de las condiciones de uso de instrumental de laboratorio, elementos y envases. Tratamiento de materiales descartables.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Uso de material volumétrico de diferente precisión para llevar a cabo diferentes ensayos y/o determinaciones del tipo cuali - cuantitativo.  
 Realización de ensayos para llevar a cabo diferentes tipos de reacciones químicas para lograr diferenciarlas y comprender su proceso de formación.  
 Construcción de diferentes tipos de curvas de valoración para su posterior análisis e interpretación.  
 Resolución de situaciones problemáticas (reacciones químicas, cinética química, equilibrios, hidrólisis, soluciones amortiguadoras).  
 De la evaluación escrita. Del trabajo en grupo.  
 De la utilización de bibliografía específica. De la resolución de guías de ejercicios.  
 De la elaboración de informes de TP. Del uso de gráficos y tablas  
 Del uso responsable de EPP y trabajo respetando las recomendaciones de seguridad e higiene en el laboratorio.  
 Del uso de material, instrumental, armado de dispositivos para realizar ensayos y/o análisis.  
 En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas
- Adopta una opinión fundada
- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE



- Demuestra conocimiento en el Manejo de material de laboratorio, puntualmente material volumétrico.
- Identifica diferentes tipos de reacciones químicas.
- Diseña y elabora de informes.
- Arma equipos para llevar a cabo determinaciones cuali y cuantitativas.
- Realiza ensayos para la determinación de la presencia de diferentes sustancias químicas.
- Interpreta datos para predecir el desplazamiento de una reacción.
- Prepara muestras para su posterior análisis.
- Construye e interpreta de gráficos, por ejemplo: pH vs mL de valorante.
- Clasifica de sustancias según su acidez.

5º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA

LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA

CARGA HORARIA

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

CAPACIDADES A  
DESARROLLAR

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Armado y uso correcto de equipos y/o dispositivos de separación, purificación, determinación.
- Síntesis compuestos orgánicos.
- Identificación de compuestos orgánicos simples según su grupo funcional.
- Caracterización de diferentes compuestos orgánicos según análisis de propiedades físicas y/o químicas.
- Análisis cuali y/o cuantitativo.
- Selección de métodos de purificación acordes a las necesidades de la situación problemática a resolver.
- Diferenciación de solventes orgánicos según su polaridad.
- Manipulación de sustancias orgánicas.

CONTENIDOS

Introducción a las técnicas de Laboratorio: Normas de seguridad. 2. Material de laboratorio. Cuaderno de laboratorio. Operaciones simples de purificación de sustancias orgánicas. Técnicas extractivas de sustancias orgánicas presentes en mezclas: Extracción con solventes orgánicos - destilación fraccionada - cromatografía. Ensayos de laboratorio de síntesis de sustancias orgánicas: tales como: Hidrocarburos, alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos orgánicos, funciones orgánicas compuestas. Ensayos de propiedades físicas en compuestos orgánicos (solubilidad, densidad, punto de fusión, índice de refracción, viscosidad, rotación óptica). Ensayos de propiedades químicas en sustancias orgánicas: Combustión - Halogenación - Neutralización - Hidrogenación - Oxidación - Reducción - Hidrólisis - Saponificación- Ensayos químicos de reconocimiento. Sección Analítica: Reconocimiento de grupos funcionales. Análisis cuali- y cuantitativo, normas de seguridad vinculadas a los compuestos orgánicos

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Demostración de armado de equipos y/o dispositivos, explicando función de formas, tamaños, encastrés, etc. para comprender la función y/o uso correcto del mismo.

-Realización de diferentes tipos de reacciones químicas orgánicas.

Llevar a cabo Ensayos de reconocimiento de grupos funcionales (Tollens, Lucas, Fehling, etc.).

Determinación de propiedades físicas mediante ensayos físicos de compuestos orgánicos tales como solubilidad, conductividad eléctrica, etc.

Realización de volumetrías como método de determinación de cantidades y/o pureza de compuestos orgánicos. -Investigación de las características de diferentes sustancias orgánicas para su posterior manejo en el laboratorio.

De la evaluación escrita Del trabajo en grupo. De la utilización de bibliografía específica.

De la resolución de guías de ejercicios. De la interpretación de los fundamentos

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

-Resuelve situaciones problemáticas

-Adopta una opinión fundada

-Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

-Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

-Adopta una posición fundada

-Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

-Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

-Arma y usa adecuadamente equipos y/o dispositivos de separación, purificación, determinación.

-Identifica compuestos orgánicos simples según su grupo funcional.

-Caracteriza diferentes compuestos orgánicos según análisis de propiedades físicas y/o químicas.

-Selecciona métodos de purificación acordes a las necesidades de la situación problemática a resolver.

-Diferencia solventes orgánicos según su polaridad.

-Manipula de sustancias orgánicas.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Establecer transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.
- Comprobar la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.
- Utilizar software de aplicación en modelos matemáticos.
- Interpretar conceptos de probabilidad y estadística.
- Aplicar de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CONTENIDOS**

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones Derivada de funciones elementales. Ceros de función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfico de una función y su derivada, para abordarlo conjuntamente con Integrales.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la especialidad.

De la evaluación escrita.

Del trabajo en grupo. De la utilización de bibliografía específica.

De la resolución de guías de ejercicios.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Establece transferencias pertinentes de los conceptos matemáticos a situaciones de la especialidad.

- Comprueba la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la Matemática.

- Utiliza software de aplicación en modelos matemáticos.

- Interpreta conceptos de probabilidad y estadística.

- Aplica de manera autónoma diversas estrategias en la resolución de problemas.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Que el alumno sea capaz de reconocer la composición química de todos los nutrientes que se encuentran en los alimentos.
- Diferenciar las características de los compuestos orgánicos e inorgánicos que se encuentran en los alimentos.
- Diferenciar e identificar a las distintas células eucariotas reconociéndolas a partir de sus características generales.
- Identificar y reconocer los virus según sus características.
- Conocer las características extrínsecas que afectan al desarrollo microbiano en relación a los alimentos.
- Aplicar la biotecnología en la industria de los alimentos a partir de los conocimientos antes mencionados.

**CONTENIDOS**

Composición química de la materia viva: Comp. Inorgánicos: Agua, Sales.

Comp. Orgánicos: Carbohidratos. Aminoácidos. Proteínas. Enzimas. Ácidos nucleicos (ADN-ARN). Lípidos, esteroides, vitaminas y otros minerales.

Semejanzas y diferencias entre células eucariotas: Levadura-Mohos, vegetal y Animal.

Virus. Naturaleza de la partícula viral. Características generales de la Infección viral. Etapas. Bacteriófagos. Virus temperados. Virus animales. Lisogenia

Crecimiento microbiano: velocidad. Tiempo de generación. Velocidad de desarrollo en relación a los nutrientes. . Desarrollo celular y formación de productos. Reproducción. Crecimiento microbiano. Medio ambiente. Factores ambientales. Influencia de la temperatura, pH, oxígeno y presión sobre el desarrollo

Variabilidad de los microorganismos. Adaptación al medio ambiente, cambios debidos a la edad y cultivo. Mutación. Agentes mutágenos. Control enzimático de la actividad celular. El impacto sobre el medio social y natural. Métodos de observación Coloraciones simples y diferenciales. Biotecnología:

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

Aportes en los distintos campos de la ciencia y en la calidad de vida. Bioética. Procesos industriales biotecnológicos de aplicación en la industria alimentaria y no alimentaria, en la agricultura, ganadería, medicina, medio ambiente, etc.

Tratamiento de la información. Honestidad y fiabilidad en la presentación de resultados obtenidos en análisis, ensayos, etc.

Procesos industriales Biotecnológicos de Aplicación a la industria alimentaria.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se realizan a partir de lectura de textos en fotocopias entregadas a los alumnos o libros de biblioteca.

Videos aportados por páginas de internet avaladas por asociaciones pertinentes.

Explicaciones del profesor con ayuda de pizarrón.

Realización de cuadros sinópticos y resúmenes de conceptos.

Evaluaciones de tipo orales individuales o escritos.

Trabajos prácticos con resúmenes individuales sobre temas específicos.

Favorecer la integración de los conocimientos de disciplinas tales como Química General, Inorgánica, y Orgánica adquiridos para aplicarlos a la química celular y del organismo.

Ofrecer herramientas conceptuales para la comprensión de la regulación del metabolismo en los seres vivos.

Facilitar el desarrollo de aspectos relacionados con algunos de los avances científicos más significativos de la Química Biológica y sus aplicaciones

Proponer situaciones de análisis de las problemáticas del contexto relacionadas con las transformaciones en los alimentos y planificar estrategias para posibles soluciones.

Guías de TP de investigación.

Interpretación y reconocimiento de las propiedades de las biomoléculas.

Modelos y bibliografía específica.

Vocabulario técnico.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

-Resuelve situaciones problemáticas

-Adopta una opinión fundada

-Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

-Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Reconoce la composición química de todos los nutrientes que se encuentran en los alimentos.
- Diferencia las características de los compuestos orgánicos e inorgánicos que se encuentran en los alimentos.
- Diferencia e identifica las distintas células eucariotas reconociéndolas a partir de sus características generales.
- Identifica y reconoce los virus según sus características.
- Conoce las características extrínsecas que afectan al desarrollo microbiano en relación a los alimentos.
- Aplica la biotecnología en la industria de los alimentos a partir de los conocimientos antes mencionados.



**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocimiento de los diferentes equipamientos primarios de las industrias químicas.
- Reconocer equipamiento específico de procesos.
- Diferenciar entre procesos comunes y específicos en industrias.
- Definir los conocimientos puntuales sobre química relacionados con la producción en industria.

**CONTENIDOS**

Depuración del agua: Composición, características y propiedades del agua como afluente y efluente. Planta de tratamiento de aguas: tratamientos físicos, químicos y microbiológicos. Procedimientos de tratamiento de agua cruda para calderas, refrigeración y proceso. Procedimientos de tratamiento de aguas industriales. Torres de enfriamiento y recuperación de aguas. Depuración de aguas residuales. Tratamientos primarios, secundarios y específicos. Operaciones y control de depuradoras. Ensayos de medida directa de características de agua. Tratamiento, transporte y distribución de vapor, aire y gases industriales: Composición y características del vapor, aire y gases industriales. Propiedades y aplicaciones en la industria de procesos. Instalaciones de tratamiento, transporte y distribución de vapor, aire y gases industriales para servicios generales, instrumentación o requerimientos del proceso. Tratamientos finales: secado, filtrado y regulación de presión. Condiciones de seguridad. Transformación química de la materia: Nociones de cinética química, ordenes de reacción, procesos de estabilidad de materiales, corrosión y degradación de materiales. Reactores químicos continuos y discontinuos. Tipos de reacciones químicas industriales más frecuentes. Identificación y funcionamiento de equipos. Parámetros de operación y/o control de las

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

condiciones de reacción, refrigeración, agitación, aporte de calor y catalizadores. Procedimientos en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos a escala de Laboratorio y planta piloto. Medidas de seguridad. Seguridad y prevención en las industrias de Procesos: Riesgos comunes en las industrias de procesos: mecánicos, eléctricos, químicos, térmicos, etc. Elementos de seguridad de máquinas e instalaciones. Manipulación de productos químicos: reactividad, almacenaje, incompatibilidades, sistemas de protección. Riesgos químicos de los materiales. Fuegos: Teoría y tecnología del fuego. Combustibles y comburentes. El triángulo del fuego y la reacción en cadena. Tipos de fuego. Prevención de incendios. Métodos de detección. Medios de extinción. Seguridad en las industrias de procesos. Señalización de seguridad: Áreas de riesgo, pictogramas, códigos de colores. Sistemas de alarma y sistemas de protección. Actuación según el Plan de emergencia. Accidentes más comunes. Enfermedades profesionales y su prevención en el o los procesos productivos seleccionados. Equipos de protección personal y grupal. Dispositivos de detección y protección. Clasificación y utilización.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas
- Adopta una opinión fundada
- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Conoce los diferentes equipamientos primarios de las industrias químicas.-Reconoce el equipamiento específico de procesos.
- Diferencia entre procesos comunes y específicos en industrias.-Define los conocimientos puntuales sobre química relacionados con la producción en industria.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Selección y/o diseño de actividades experimentales.
- Adquisición de información de la Química analítica.
- Ejercitación en la observación, descripción y análisis de los fenómenos fisico-bio-químicos naturales.
- Análisis de material informativo de índole científica estableciendo relaciones con problemáticas de la vida cotidiana.
- Uso de instrumental y técnicas experimentales que favorezcan la construcción de su propia estructura conceptual.
- Análisis de los sistemas naturales y artificiales desde una perspectiva dinámica que involucre las interacciones entre sus componentes, con el fin de lograr una visión sistemática de la realidad.
- Conocimiento de los modelos actuales de la estructura y las transformaciones de la materia, vinculando estas transformaciones con los aspectos termodinámicos, eléctricos y cinéticos y su proyección sobre fenómenos naturales y tecnológicos.

**CONTENIDOS**

Equilibrio de disociación ácido-base. Distintas teorías de ácidos y bases. pH. Equilibrio de precipitación. Efecto de ión común. Equilibrio de complejos. Su aplicación en la resolución analítica de muestras. Nociones básicas de estadísticas aplicadas. Nociones estadísticas. El muestreo. Conservación y pretratamiento de la muestra. Técnicas de análisis macro, semimicro y microanálisis. División sistemática para análisis sistemático de cationes y aniones. Reactivos generales y específicos.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCTE

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Aplicación de los principios de la Química general y la Química inorgánica al estudio de los elementos, sustancias y reacciones inherentes al análisis químico.

Fundamentación de la importancia del cuidado del ambiente natural y conocimiento de diversas formas de protegerlo y capacidad de transmitirlos de manera sencilla, generosa y rigurosa.

Reflexión acerca de los "saberes" previos y actitudes hacia las ciencias naturales que influyen en el aprendizaje significativo y en las relaciones vinculares en el aula.

Explicación del efecto ión común.

De la evaluación escrita.

Del trabajo en grupo.

De la utilización de bibliografía específica.

De la resolución de guías de ejercicios.

De la interpretación de los fundamentos para la planificación de determinaciones.

Del uso de gráficos y tablas de datos.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

-Resuelve situaciones problemáticas

-Adopta una opinión fundada

-Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

-Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

-Adopta una posición fundada

-Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

-Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

-Selecciona y/o diseña actividades experimentales.

-Demuestra conocimiento conceptual de la Química analítica.

-Ejercita en la observación, descripción y análisis de los fenómenos físico-bio-químicos naturales.

-Analiza material informativo de índole científica estableciendo relaciones con problemáticas de la vida cotidiana.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

- Usa instrumental y técnicas experimentales que favorezcan la construcción de su propia estructura conceptual.
- Analiza los sistemas naturales y artificiales desde una perspectiva dinámica que involucre las interacciones entre sus componentes, con el fin de lograr una visión sistemática de la realidad.
- Conoce los modelos actuales de la estructura y las transformaciones de la materia, vinculando estas transformaciones con los aspectos termodinámicos, eléctricos y cinéticos y su proyección sobre fenómenos naturales y tecnológicos.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocimiento de la legislación vigente respecto de:
- Contrato de Trabajo – Obra Social
- Aportes jubilatorios – ART
- Accidentes de Trabajo.
- Derechos y Obligaciones laborales. Con o sin relación de dependencia.
- Pymes. Conceptos de economía.

**CONTENIDOS**

Derecho y obligaciones laborales: principios del derecho. Estabilidad laboral. Contrato de Trabajo: Concepto. Sueldo mínimo vital y móvil: concepto y objetivo. Remuneración: Concepto. Clases. Interpretación del recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones laborales. ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo. Accidentes de trabajo in situ e in itinere)- Jubilación – O. Social - Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y por accidentes de trabajo. Jornada de Trabajo. Vacaciones. Sueldo Anual Complementario. Exigibilidad de derechos. Mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente. Pymes. Empresas recuperadas. Micro emprendimientos. Microeconomía. Relaciones económicas: Análisis económicos. Costos. Mercado de la Pymes. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad. Competencia apropiada e inapropiada. La tecnología como mercancía. Ciclo vital de una tecnología. La empresa tecnológica. Gestión administrativa y comercial: Impuestos

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realizar investigaciones bibliográficas.

Prácticas guiadas de análisis de casos y análisis de las mismas. Identificación de problemas.

De la evaluación escrita.

De los trabajos de investigación bibliográficos. De la interpretación de leyes, normativas, etc.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Conoce la legislación vigente respecto de:

Contrato de Trabajo – Obra Social

Aportes jubilatorios - ART

Accidentes de Trabajo.

Derechos y Obligaciones laborales. Con o sin relación de dependencia.

Pymes. Conceptos de economía.

**6º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA, BIOLÓGICA Y MICROBIOLÓGICA**

**CARGA HORARIA**

**4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Comprender la estructura de microorganismos.
- Diferenciar entre células eucariotas y procariotas.
- Diferenciar entre los diferentes tipos de pared celular bacteriana para la comprensión de sus propiedades.
- Reconocer las diferentes estructuras microbianas y de hongos.
- Conocer las enfermedades causadas por agentes microbianos o fúngicos.
- Conocer y comprender las bases fundamentales de la nutrición y desarrollo de bacterias y hongos.
- Relacionar el desarrollo bacteriano y diferentes variables ambientales, tales como la temperatura, pH, etc.
- Construir e interpretar gráficas vinculadas a tasas de reproducción/crecimiento bacteriano.
- Comprender el metabolismo microbiano.
- Relacionar la tasa de reproducción bacteriana, la diversidad genética, la mutación y la evolución para la comprensión de los mecanismos de resistencia a diversos agentes
- Clasificar microorganismos, según su taxonomía.
- Reconocer los organismos que conforman el grupo de los virus y explicar el por qué no se les considera seres vivos, así como los mecanismos que les permite reproducirse y dar lugar a enfermedades.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE



## CONTENIDOS

Biología celular microbiana Estructura y función celular. Anatomía de células procariotas y eucariotas. Pared celular de procariotas. Bacterias Gram (+) y Gram (-). Arqueas. Síntesis de pared y división celular. Estructuras externas a pared celular: glucocalix, flagelos, filamentos axiales, fimbrias y pili. Estructuras internas a pared celular: membrana plasmática, citoplasma, región nuclear, ribosomas, inclusiones, endosporas. Célula eucariota: cilias y flagelos, pared celular y glucocalix, membrana plasmática, citoplasma y organelas. Hongos: estructura, nutrición y metabolismo. Enfermedades fúngicas. Parásitos: Estructura, nutrición y metabolismo. Enfermedades causadas por parásitos.

Crecimiento microbiano y Nutrición. Requerimientos físicos y químicos para el crecimiento. Obtención de nutrientes. Sistemas de transporte: difusión simple, difusión facilitada, transporte activo, transporte activo secundario, translocación de grupos. Movilidad y taxias. Crecimiento de poblaciones microbianas. Tiempo de generación. Representación logarítmica del crecimiento. Fases del crecimiento. Medidas directas e indirectas. Cultivo continuo. Efecto de factores ambientales sobre el crecimiento: temperatura, pH, presión osmótica, O<sub>2</sub>. Antibióticos.

Metabolismo microbiano. Generalidades. Rutas metabólicas de producción de energía. Generación de precursores metabólicos. Generación de ATP y poder reductor. Respiración aeróbica y anaeróbica. Fermentación. Catabolismo de lípidos y proteínas. Pruebas bioquímicas. Rutas biosintéticas: generalidades de biosíntesis de aminoácidos, purinas y pirimidinas, ácidos grasos, polisacáridos. Requerimientos para la biosíntesis. Asimilación de nitrógeno, azufre y fósforo. Integración del metabolismo. Diversidad metabólica.

Genética microbiana. Variaciones genéticas y evolución Regulación de la expresión genética en bacterias. Mutaciones y mutágenos. Prueba de Ames. Transferencia horizontal de material genético. Intercambio y adquisición de información genética.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Análisis e interpretación de material multimedial, por ejemplo: imágenes de microscopías, de colonias, etc.

Armado de mapas conceptuales.

Análisis de datos para la construcción de curvas, por ejemplo asociadas a la tasa de crecimiento.

Utilización de simuladores para reconocer las diferentes partes de las células eucariotas y procariotas.

Uso de PPTs para dar explicación y una mejor comprensión a temas tales como estructuras de la pared celular, estructura de hongos, sistemas de transporte, etc.

Análisis de casos para relacionar enfermedades causadas por bacterias u hongos con su sintomatología y acción del organismo extraño (a nivel químico y sistémico).

Buceo bibliográfico para llevar a cabo investigaciones de índole escolar para el abordaje de temas tales como: microbiología ambiental, del suelo, de los alimentos, industrial.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

Creación de línea cronológica para dar orden y organización al descubrimiento de las vacunas, vinculadas a diversos microorganismos y virus.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas
- Adopta una opinión fundada
- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Comprende la estructura de microorganismos.
- Diferencia entre células eucariotas y procariotas.
- Diferencia entre los diferentes tipos de pared celular bacteriana para la comprensión de sus propiedades.
- Reconoce de las diferentes estructuras microbianas y de hongos.
- Conoce de las enfermedades causadas por agentes microbianos o fúngicos.
- Conoce y comprende las bases fundamentales de la nutrición y desarrollo de bacterias y hongos.
- Relaciona entre el desarrollo bacteriano y diferentes variables ambientales, tales como la temperatura, pH, etc.
- Construye e interpreta gráficas vinculadas a tasas de reproducción/crecimiento bacteriano.
- Comprende el metabolismo microbiano.
- Relaciona entre la tasa de reproducción bacteriana, la diversidad genética, la mutación y la evolución para la comprensión de los mecanismos de resistencia a diversos agentes.
- Clasifica microorganismos, según su taxonomía.
- Reconoce los organismos que conforman el grupo de los virus y explicar el por qué no se les considera seres vivos, así como los mecanismos que les permite reproducirse y dar lugar a enfermedades.
- Destaca el papel que han tenido los virus en la historia de la humanidad y como el descubrimiento de las vacunas ha sido determinante para la erradicación de enfermedades virales.
- Establece las diferencias entre los ciclos de desarrollo de los virus y explicar los mecanismos que les permiten mantenerse latentes por años e incluso por siglos.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

**6º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE TÉCNICAS ANALÍTICAS**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocimiento de las aplicaciones de las técnicas analíticas
- Manejo de distintas técnicas de análisis químico
- Diferenciar las distintas etapas del análisis químico
- Reconocer cuándo aplicar métodos volumétricos, gravimétricos o electroquímicos
- Desarrollar las aptitudes propias y la rigurosidad de un analista químico
- Adquirir nociones de análisis específicos de productos de industria química

**CONTENIDOS**

Muestreo: Obtención, preparación y acondicionamiento de muestras líquidas (aguas, bebidas, efluentes, materias primas, muestras de procesos, insumos, producto final). Obtención y preparación de muestras sólidas (minerales, cementos, yeso, áridos, insumos, materias primas, etc.): trituration, molienda, tamizado, homogenización y cuarteo). obtención y preservación de muestras de gases. Expresión de resultados: Errores. Expresión de Gauss. Media aritmética. Desviación estándar. Variancia. Datos sospechosos. Niveles de significación: ppm (ug/g, mg/L, etc.), ppb (ng/g, ug/L, etc.), por mil, por ciento. Interpretación de resultados. Conclusiones. Confección de informes. Gravimetría: Precipitación. Coprecipitación. Precipitación fraccionada. Producto de solubilidad. Precipitados impurificados. Lavado. Envejecimiento. Calcinación. Cálculos. Expresión del resultado. Diferentes tipos de papel para filtración, placas filtrantes. Volumetría: Patrones primarios. Soluciones patrones, preparación, valoración, normalización, factores volumétricos. Indicadores ácido/base. Punto final. Valoración acidimétrica, alcalimétrica, redox y complejométrica. Curvas. Cálculos. Permanganimetría, dicromatometría, iodometría, .EDTA.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- Utilizar distintas técnicas analíticas e instrumentos y equipamiento habitual en los laboratorios de investigación.
- Ofrecer herramientas que permitan expresar resultados de análisis cuantitativos incluyendo exactitud y precisión.
- Generar habilidades graduales, para facilitar la comprensión de los principios fundamentales en los que se basan los instrumentos de análisis más avanzados facilitando el proceso de enseñanza de los mismos, estableciendo criterios de selección de metodologías analíticas según los requerimientos de la muestra a analizar.

**6º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE PROCESOS INDUSTRIALES I**

**CARGA HORARIA**

**4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer los diferentes equipamientos primarios de las industrias químicas.
- Reconocer equipamiento específico de procesos.
- Diferenciar entre procesos comunes y específicos en industrias.
- Aplicar los conocimientos puntuales sobre química industrial relacionados con la producción en industria.
- Detectar necesidades de modificación, de especificaciones técnicas y normas de operación y procesos productivos.
- Contrastar operaciones en escala laboratorio con equipos y operaciones de un proceso a escala industrial.
- Analizar en forma básica la estructura organizacional y funcional de una industria de procesos específicos.

**CONTENIDOS**

Procesos productivos. Procesos continuos y discontinuos de fabricación. Procesos químicos tipo. Simbolización e interpretación de diagramas de proceso. El proceso químico, combinación de operaciones básicas. Normas de dibujo aplicadas a la industria de procesos. Código de colores y simbología aplicados a instalaciones de procesos, aparatos eléctricos y equipos mecánicos. Diagramas de flujo de procesos e interpretación de planos y esquemas de equipos e instalaciones químicas. Las industrias de procesos. Clasificación de las industrias de procesos, por tipo de proceso y de productos. Departamentos y servicios de la empresa: funciones de producción, laboratorio, mantenimiento y seguridad. Relaciones funcionales e interdependencia. Organización y líneas jerárquicas. Unidades y líneas de producción. Operaciones básicas en las industrias de procesos: Para cada operación que forme parte del o los procesos seleccionados para desarrollar el módulo:

Fundamento y criterios de elección del método.

Identificación y funcionamiento de equipos.

Variables que deben ser medidas y parámetros que deben ser controlados en la operación. Medidas de seguridad.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

Aplicación del balance de materia y energía en el o los procesos seleccionados.

Aplicación de la informática al control de los procesos productivos. Interpretación de simbología gráfica en diagramas computarizados e identificación de instrumentos. Normas para la realización e interpretación de diagramas de flujo e información de proceso, resultante de una simulación computarizada. Nociones sobre sistema de control distribuido y estudio de control de procesos mediante simuladores a través de ordenador. Introducción a las técnicas de simulación. Aplicaciones informáticas a la producción y al control de calidad. Sistemas de búsqueda, registro y tratamiento de la información derivada del proceso y medida de variables. Nociones sobre soportes informáticos de datos destinados al control de la producción, identificación y codificación de muestras, gestión de archivos de datos y a la catalogación de documentos. Sistemas de prevención y protección del ambiente de trabajo en la Industria de Procesos: Contaminantes del ambiente de trabajo: Físicos (ruidos, vibraciones, temperatura...), químicos (fuga de gases, productos químicos tóxicos, inflamables o explosivos), biológicos y microbiológicos. Nociones sobre procedimientos de medida y eliminación de contaminantes en los procesos de producción o depuración química industrial. Tratamiento de emanaciones a la atmósfera, aguas y residuos sólidos. Acondicionamiento del lugar de trabajo: ventilación, iluminación, climatización, etc. Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental.

### ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Modifica especificaciones de producto, procesos y materiales analizando la documentación técnica.

Realiza balance de materia y energía en las operaciones que componen el proceso productivo.

Interpretan sistemas de producción a través de diagramas de flujo en procesos.

Del trabajo en grupo. De los informes de TP. De la utilización y montaje de materiales y dispositivos.

De la implementación de EPP y recomendaciones de seguridad e higiene en la realización de ensayos y/o análisis.

De la toma de decisión respecto de situaciones teóricas planteadas.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Conoce los diferentes equipamientos primarios de las industrias químicas.
- Reconoce equipamiento específico de procesos.
- Diferencia entre procesos comunes y específicos en industrias.
- Aplica los conocimientos puntuales sobre química industrial relacionados con la producción en industria.
- Detecta necesidades de modificación, de especificaciones técnicas y normas de operación y procesos productivos.
- Contrasta operaciones en escala laboratorio con equipos y operaciones de un proceso a escala industrial.
- Analiza en forma básica la estructura organizacional y funcional de una industria de procesos específicos.

**CARGA HORARIA**

2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Conocer las mecánicas y aptitudes para la puesta en marcha de un emprendimiento.
- Conocer las herramientas de análisis tradicionales, así como las vinculadas a las nTICs, para el análisis de mercado.
- Diferenciar entre prototipo y producto homologado.
- Adquirir conocimiento sobre los balances económicos internos de un emprendimiento
- Diferenciar entre desarrollo y desarrollo sostenible.
- Ampliar la visión sobre la incumbencia del técnico químico en el ámbito laboral.

**CONTENIDOS**

Teorías del Emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológica. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. El Desarrollo en una etapa post-neoliberal. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Desarrollo rural, sustentabilidad del modelo y cuestiones ambientales. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE



## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Se construirá el conocimiento y las capacidades mencionadas, a través de la experimentación de primera mano del estudiante. Se realizarán trabajos prácticos que requieran la implementación de dichas herramientas, así como se recurrirá a visitas guiadas, consultas con profesionales y simulacro de puesta en práctica de un emprendimiento, según las pautas vistas en clase..

De la presentación en formatos digitales de temas desarrollados.

Del uso de bibliografía específico.

De la interpretación de leyes, normativas, etc.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Conoce las mecánicas y aptitudes para la puesta en marcha de un emprendimiento.

- Conoce las herramientas de análisis tradicionales, así como las vinculadas a las nTICs, para el análisis de mercado.

- Diferencia entre prototipo y producto homologado.

- Demuestra conocimiento sobre los balances económicos internos de un emprendimiento

- Diferencia entre desarrollo y desarrollo sostenible.

- Amplia la visión sobre la incumbencia del técnico químico en el ámbito laboral.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Reconocer el seguimiento de cada uno de los nutrientes que se ingieren (macro y micro) desde la digestión, absorción y metabolismo. Distribución e importancia nutricional de cada uno según las FC que cumplen en el organismo.
- Reconocer e identificar según las características de composición físico-químicas y organolépticas a todos los grupos de alimentos que existen para poder aplicar sobre ellas los tratamientos o modificaciones necesarias, según investigaciones que requieran su especialidad de técnicos.

**CONTENIDOS**

Introducción a la nutrición; Agua: utilidad fisiológica, balance hídrico; Glúcidos: utilidad fisiológica y función energética, digestión y metabolismo; Fibra dietética: utilidad fisiológica; Proteínas: digestibilidad y valor biológico, utilidad fisiológica; Lípidos: utilidad fisiológica, aspectos nutricionales y distribución y metabolismo; Alcohol: metabolismo, aporte calórico; Electrolitos: utilidad fisiológica, caracteres nutricionales del Na, K y Cl; Minerales: metabolismo, características nutricionales Ca, Mg y P; Elementos traza: utilidad fisiológica y metabolismo, características nutricionales F, I, se, Cu, Zn, Mn, Ni, Co, Cr, Mo; Vitaminas: liposolubles e hidrosolubles: utilidad fisiológica y metabolismo, cuantificación, características nutricionales, recomendaciones dietéticas, repercusiones sobre la salud; Energía: concepto, utilidad fisiológica, contenido energético de los alimentos, aporte energético de los principios inmediatos, necesidades energéticas del cuerpo humano; Aditivos. Leche y productos lácteos: propiedades fisicoquímicas y organolépticas; composición: proteínas, fracción caseínica, miscelas, geles y proteínas del suero, carbohidratos, lípidos, ácidos orgánicos, minerales, vitaminas y enzimas; clases de leche: productos

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

lácteos: leches ácidas, crema y manteca, leche condensada, productos lácteos en polvo, helados, quesos, caseinatos, productos del suero, lactosa. Carnes: Composición y función, proteínas, contracción y relajación, ácidos orgánicos, modificación post mortem en el músculo; huevos: estructura, características físicas y composición; ovoproductos: generalidades. Grasas y aceites comestibles: grasas animales y vegetales; margarina: composición, clases; mayonesa; determinación de la grasa de los alimentos. Cereales y derivados: anatomía; gluten: estructura; enzimas; legumbres y frutos secos; componentes individuales; proteínas y aminoácidos libres; enzimas. Azúcares y miel: sacarosa, clases de azúcar, productos de la degradación del almidón, fructosa, xilitol, manitol, sorbitol; miel. Bebidas alcohólicas: cerveza: generalidades y composición; etanol; vino: clases de vid. Café, Té y Cacao: composición; alteraciones; adulteraciones. Valoración nutricional y fórmula desarrollada para trabajar con la elaboración de etiquetas que indiquen composición de alimentos.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Esquemas de procesos paso a paso de temas específicos como digestión – absorción y metabolismo de cada uno de los nutrientes con los que se trabaja.

Cuadros sinópticos y de resumen para facilitar interpretación.

Realización de etiquetas para la comercialización de grupos de alimentos y saber así aplicarlas a microemprendimientos e industrias alimenticias.

Realizar fichas de estudio divididas según el grupo de alimento tratado.

Explicaciones docentes. Etc.

Lectura de textos. Ilustraciones con procesos realizados. Libros de biblioteca y/o videos aportados por páginas de internet avalados por asociaciones pertinentes. Evaluaciones con exposiciones individuales y grupales. Evaluaciones escritas individuales. De la evaluación escrita.

De la interpretación de documentación técnica. De la resolución de guías de ejercicios

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

-Resuelve situaciones problemáticas

-Adopta una opinión fundada

-Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

-Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

-Adopta una posición fundada

-Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

-Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

- Reconoce el seguimiento de cada uno de los nutrientes que se ingieren (macro y micro) desde la digestión, absorción y metabolismo.
- Reconoce e identifica según las características de composición físico-química y organoléptica a todos los grupos de alimentos que existen para poder aplicar sobre ellas los tratamientos o modificaciones necesarias, según investigaciones que requieran su especialidad de técnicos.

**CARGA HORARIA**

3 Horas Semanales  
108 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Diferenciar entre lo que se debe permitir hacer y no hacer en la industria alimenticia y en general.
- Saber aplicar las normas según correspondan.
- Diferenciar cada una de las normas para saber aplicarlas en cada caso que lo requiera su tecnicatura.
- Cumplir y hacer cumplir con las normas dispuestas según sean nacionales e internacionales.

**CONTENIDOS**

CODEX Alimentario; Anexo 2 Ley 18284 Código Alimentario Argentino: capítulos horizontales y verticales; resoluciones MERCOSUR y MSyAS; normativa SENASA; normativa SAGPyA, ONCCA, INAL y ANMAT; interpretación y análisis. Seguridad alimentaria: higiene personal, prevención de las intoxicaciones alimentarias, contaminación de los alimentos, equipamiento, establecimientos elaboradores, diez reglas de oro de la OMS y OPS, normativa legal vigente. POES (Procesos Operativos Estandarizados de Saneamiento): Correctas prácticas de saneamiento pre, durante y pos operacionales, Pautas para elaborar POES. Requisitos. Procedimiento de Monitoreo o Control. Acciones Correctivas. Documentación y Registro .Planes de capacitación al personal.

BPM (Buenas Prácticas de Manufactura):

Contaminación por personal. Contaminación por error de manipulación. Contaminación por deficiencia en las instalaciones. Contaminación por materiales en contacto con alimentos

Contaminación por manejo inadecuado de agua y desechos

Marco adecuado de producción

HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control): siete principios y árbol de decisión, gestión de la seguridad del producto, inspecciones y análisis, significado y control de los peligros, seguridad en productos y procesos, plan HACCP, vigilancia de los PCC, registro y análisis de datos, peligros emergentes, necesidades de formación continua.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Realización de auditorías internas y externas.

Realización de Informes y evaluaciones de situaciones y ejercitación de como aplicar las normas según correspondan.

Análisis de la finalidad de cada norma a partir de lectura y aplicación de cada una de ellas a la vida cotidiana.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

- Resuelve situaciones problemáticas

- Adopta una opinión fundada

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

- Adopta una posición fundada

- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

- Diferencia entre lo que se debe permitir hacer y no hacer en la industria alimenticia y en general.

- Aplica las normas según correspondan.

- Diferencia cada una de las normas para saber aplicarlas en cada caso que lo requiera su tecnicatura.

- Cumple y hace cumplir con las normas dispuestas según sean nacionales e internacionales.

**CARGA HORARIA**

**2 Horas Semanales  
72 Horas Anuales**

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Comprender la importancia la importancia de la organización de una industria.
- Relacionar los procesos y controles con los procesos de industrialización.
- Aplicar conocimientos sobre la administración de una industria, su organización y la manera legal de proceder en la misma.
- Desarrollar vínculos inter e intra personales y una correcta oratoria para comunicarse.

**CONTENIDOS**

Las relaciones económicas: Ubicación de la empresa. Análisis económico de los factores que influyen en ella. Mercado de la empresa. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad y tasa de retorno. Competencia apropiada e inapropiada. La tecnología como mercancía. La empresa tecnológica. Las relaciones jurídicas: Contrato. Contratos comerciales. Nuevas formas de contratación. Empresa. Asociación de empresas, sociedades comerciales. Leyes laborales. Contratos de trabajo. Legislación referente a la propiedad intelectual, marcas y patentes. Asociaciones de trabajadores, sindicatos. El mutualismo. Los ámbitos de desempeños. Entidades y organización de oferta de trabajo. Documentos básicos de solicitud de empleo. Métodos de selección y evaluación de personal. Gestión administrativa y comercial: Nociones de sistemas contables. El plan de cuentas. Inventarios y balances. Libros contables básicos obligatorios y no obligatorios. Liquidación de sueldos y jornales. Control y arqueos. La gestión impositiva: Impuestos. Importancias y tipos de documentación más habitual a nivel de las Pymes y los microemprendimientos. Compras: Distintos sistemas para la colocación de órdenes de compra. Responsabilidad del departamento de compra. Métodos utilizados, relación con el tipo de producción. Análisis de las características técnicas y económicas.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

de las ofertas y su adjudicación según criterios de seguridad, calidad, medio ambiente y gestión industrial. Costos y presupuestos: Rentabilidad y tasa de retorno. Confirmación del costo, significación económica, relación con el precio, cálculo de costo. Distribución de gastos indirectos y su utilización como política de venta. Elaboración de presupuesto. Elementos de desvío del mismo. Leyes de protección ambiental: Leyes de protección ambiental relacionadas con los procesos productivos. Leyes relacionadas con la salud y la seguridad industrial. El equipo de trabajo: La responsabilidad compartida. Relaciones interpersonales. Liderazgo. El cambio en las relaciones de trabajo. Nociones de Mercadotecnia: Venta. Los vendedores. Modalidades y Control. La promoción. La Publicidad. Mercado, producto y precio. Canales de comercialización. Actores. Distribución. Servicio de posventa. Asistencia técnica.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Búsqueda y comparación de material bibliográfico.

Ejercitación prácticas.-Simulaciones de situaciones reales.

Utilización de plataforma classroom y otras herramientas tecnológicas.

De la exposición de temas en forma oral.

De las presentaciones realizadas en soporte digital para estudiar temas.

De la participación en clase. Del uso de bibliografía específica.

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

-Resuelve situaciones problemáticas

-Adopta una opinión fundada

-Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

-Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

-Adopta una posición fundada

-Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

-Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

-Comprende la importancia la importancia de la organización de una industria.

-Relaciona los procesos y controles con los procesos de industrialización.

-Aplica conocimientos sobre la administración de una industria, su organización y la manera legal de proceder en la misma.

-Desarrolla vínculos inter e intra personales y una correcta oratoria para comunicarse.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE



**7º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Elaborar criterios microbiológicos que permitan juzgar sobre la seguridad e higiene de los ámbitos de trabajo en los que se manipulen microorganismos.
- Vincular los factores ambientales con la supervivencia, crecimiento y muerte de los microorganismos.
- Diferenciar los mecanismos de acción de los principales agentes antisépticos y desinfectantes sobre los microorganismos.
- Comparación de protocolos de análisis, interpretación de los resultados y comparación con la reglamentación vigente.
- Seleccionar técnicas microbiológicas adecuadas que permitan identificar microorganismos.
- Reconocer las causas del deterioro microbiano y del desarrollo de patógenos en los principales alimentos.
- Prevenir la contaminación microbiana así como controlar su multiplicación en los alimentos.

**CONTENIDOS**

Análisis de agua potable. Análisis de leche y productos lácteos: leche fluida pasteurizada, leche en polvo, manteca, quesos, yogur, helados, crema de leche pasteurizada, crema chantilly, dulce de leche. Análisis de carne y productos cárnicos: carnes rojas, pescados moluscos y crustáceos, aves, chacinados embutidos y salazones, hamburguesas. Análisis de huevos y ovoproductos: huevo fresco, huevo y ovoproductos líquidos, huevo y ovoproductos en polvo. Análisis de margarina y mayonesa. Análisis de productos dietéticos; Análisis de caldos y sopas deshidratadas; Análisis de alimentos enlatados: alimentos enlatados de baja acidez ( $\text{pH} > 4,6$ ), alimentos enlatados ácidos ( $\text{pH} < 4,6$ ). Técnicas complementarias: Expresión de resultados para recuentos en placa; Número más probable; Pruebas del IMVIC; Tinción por el método de Gram; Prueba de oxidasa; Prueba de coagulasa para *Staphylococcus aureus*; Prueba

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCE

de catalasa.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Metodologías generales de análisis:

Preparación y dilución de las muestras para su análisis microbiológico

Aplicación de Técnicas de Laboratorio para recuento de bacterias

Investigación de Salmonella (en 25/50 g en 10/25 g en 25/100 g en 1 g)

Investigación de Pseudomonas aeruginosa en 100 ml

De la evaluación escrita. Del trabajo en grupo. De los informes de TP. De la utilización y montaje de materiales y dispositivos.

De la implementación de EPP y recomendaciones de seguridad e higiene en la realización de ensayos y/o análisis.

De la toma de decisión respecto de situaciones teóricas planteadas

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

-Resuelve situaciones problemáticas

-Adopta una opinión fundada

-Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.

-Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)

-Adopta una posición fundada

-Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.

-Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.

-Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.

-Elabora criterios microbiológicos que permitan juzgar sobre la seguridad e higiene de los ámbitos de trabajo en los que se manipulen microorganismos.

-Vincula los factores ambientales con la supervivencia, crecimiento y muerte de los microorganismos.

-Diferencia los mecanismos de acción de los principales agentes antisépticos y desinfectantes sobre los microorganismos.

-Compara de protocolos de análisis, interpretación de los resultados y comparación con la reglamentación vigente.

-Selecciona técnicas microbiológicas adecuadas que permitan identificar microorganismos.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

- Reconoce las causas del deterioro microbiano y del desarrollo de patógenos en los principales alimentos.
- Previene la contaminación microbiana así como controlar su multiplicación en los alimentos.

**7º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Realizar una adecuada conservación de los instrumentos de análisis de laboratorio.
- Emplear adecuadamente los diferentes métodos de análisis de alimentos.
- Manipular correctamente el equipo e instrumentos del laboratorio.
- Presentar informes escritos y digitales de los trabajos en el laboratorio
- Utilizar adecuadamente los datos obtenidos de las prácticas.

**CONTENIDOS**

Métodos generales de análisis de alimentos: Técnicas de muestreo; Humedad: por evaporación, desecación al vacío, por arrastre con solventes no miscibles, método químico; Extracto seco; Cenizas: cenizas insolubles en HCl 10%; Alcalinidad de la ceniza; Densidad; Proteínas: método Kjeldahl-Arnold-Gunning; Aminoácidos: método de Sorøsen; Materia grasa: método de Soxhlet, método de Rosse Gottlieb; Azúcares: método de Fehling-Causse-Bonnans, determinación de azúcares reductores directos, determinación de azúcares previa hidrólisis, determinación de aldosas; Sólidos solubles. Determinaciones analíticas. Aguas: Caracteres organolépticos; Residuo fijo; pH; Conductividad; Alcalinidad total; Dureza; Oxidabilidad; Compuestos nitrogenados en agua: nitritos, nitratos y amonio; Cloruros; Cloro residual o activo. . Determinaciones analíticas. Leche y productos lácteos: Caracteres organolépticos; Densidad; Materia grasa: método Gerber; Índice de homogeneización; Acidez; Proteínas: método Kjeldahl; Prueba de alcohol; Prueba de azul de bromotimol; Prueba de la reductasa o del azul de metileno; Prueba de resazurina; Prueba de la fosfatasa; Agua oxigenada. Determinaciones analíticas. Carnes y derivados: Humedad; Cenizas totales; Cloruros; Nitritos; Almidón; Proteínas; Materia grasa; Nitrógeno básico volátil. . Determinaciones analíticas. Grasas y aceites:

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

Acidez; Índice de refracción; Jabones; Índice de yodo; índice de saponificación; índice de Bellier; Materia insaponificable; Índice de peróxido; Índice de anisidina; Índice Reicher – Meissl; Índice de Polenske; determinación del título; Punto de fusión; Perfil de ácidos grasos. . Determinaciones analíticas. Harinas y productos farináceos: Humedad; Cenizas: método de incineración directa; Extracto etéreo: método de Soxhlet; Proteínas: método de Kjeldahl; Almidón; Gluten Húmedo; determinación de acidez; Colesterol: reacción de Liebermann; Actividad diastásica. . Determinaciones analíticas. Azúcares: Método de Fehling Causse Bonnans: título del reactivo, azúcares reductores directos; azúcares previa hidrólisis; Aldosas; Sólidos solubles; Miel: Humedad; Cenizas; Sólidos insolubles en agua; Hidroximetil furfural (HMF); Glucosa comercial; Jarabe de alta fructosa. . Determinaciones analíticas. Vinos: Extracto seco; Alcohol: método por picnometría; método por alcoholómetro; Azúcares; Acidez total; Acidez volátil; Anhídrido sulfuroso libre; Anhídrido sulfuroso total; Sulfatos cuantitativo; Sulfatos semi-cuantitativo. . Determinaciones analíticas. Café, Té y yerba mate: Humedad; Cenizas; Cenizas insolubles en HCl 10%; Cafeína; Fibra bruta; Taninos. Determinaciones analíticas.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Favorecer la adquisición de la metodología que permita Identificar la composición de los alimentos y cómo influyen los compuestos químicos en el organismo humano.

Ofrecer herramientas que permitan caracterizar los procesos de conservación y reconocer los más adecuadas según tipo de alimento y facilite el proceso de enseñanza de los mismos.

Propiciar la comprensión de la importancia de una dieta equilibrada en el desarrollo normal del organismo y cómo es afectado por el desequilibrio dietario.

*Resolución de cuestiones en forma individual y grupal.*

*Uso del Código Alimentario Argentino.*

*Desarrollo de trabajos prácticos de laboratorio.*

*Participación en el diálogo.*

*Uso de material bibliográfico en el aula.*

*Manejo de material de laboratorio.*

Evaluación de resultados experimentales.-- Caracterización de nutrientes.

Interpretación de técnicas experimentales. – Cálculos de metabolismos basales y requerimientos energéticos.

Interpretación de rótulos en alimentos.-- Formulación de conclusiones sobre hechos experimentales.

*Resolución de cuestiones en forma individual y grupal.-Uso del microscopio.-Resolución de trabajos prácticos de laboratorio.-Participación en el diálogo.*

*Uso de material bibliográfico en el aula.-Caracterización de carbohidratos, lípidos y proteínas.- Reconocimiento de las propiedades del agua en los alimentos*

Construcción de gráficos para la resolución de problemas. -- Efectuar los cálculos que requiera el trabajo experimental

Selección de datos para proyectar nuevas experiencias. -- Desarrollo de destreza en el manejo del material de laboratorio.  
 Toma de muestras de alimentos.  
 Reconocimiento de adulteraciones.  
 Valoración de la importancia de la correcta utilización de los materiales y reactivos en el análisis de alimentos.  
 Consideración de los riesgos al utilizar las distintas sustancias e instrumental.  
 Aplicación de los conocimientos sobre las características de cada sustancia al emplearlas.  
 Diferenciación de técnicas separativas y analíticas.  
 Trabajo con precisión. – Caracterización de alimentos — Reconocimiento de alteraciones en los alimentos.  
 Solución de situaciones problemáticas experimentales. -- Relevamiento del material antes de usarlo.  
 Adaptación de los métodos de trabajo a los materiales y reactivos disponibles. -- Prevención de errores experimentales.  
 Detección de errores experimentales. –Caracterización de los métodos de conservación de alimentos.  
 Reconocimiento de los tipos de envases. -- Descripción precisa de los fenómenos observados.  
 Redacción de informes concisos relativos al trabajo experimental efectuado. -- Elaboración de conclusiones. del trabajo experimental efectuado.  
 Redacción de conclusiones obtenidas de una experiencia. -- Desarrollo del espíritu crítico.  
 Desarrollo de hábitos de limpieza. -- Desarrollo de la capacidad para el trabajo en equipo.  
 Empleo de tablas y manuales.  
 Vinculación de experiencias de laboratorio con procesos naturales o industriales.  
 Desarrollo del interés por la ciencia y tecnología de los alimentos.  
 Desarrollo de la confianza en si mismo.  
 Ofrecer herramientas que permitan identificar los procesos químicos que se producen en distintos ámbitos de la industria alimenticia y en los cambios ambientales.  
 De la evaluación escrita.  
 Del trabajo en grupo. De los informes de TP. De la utilización , operación de materiales y montaje de dispositivos.  
 De la aplicación de técnicas y métodos de análisis.  
 De la implementación de EPP y recomendaciones de seguridad e higiene en la realización de ensayos y/o análisis.  
 De la toma de decisión respecto de situaciones teóricas planteadas  
 En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:  
 -Resuelve situaciones problemáticas  
 -Adopta una opinión fundada

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Realiza una adecuada conservación de los instrumentos de análisis de laboratorio.
- Emplea adecuadamente los diferentes métodos de análisis de alimentos.
- Manipula correctamente el equipo e instrumentos del laboratorio.
- Presenta informes escritos y digitales de los trabajos en el laboratorio
- Utiliza adecuadamente los datos obtenidos de las prácticas.

**7º AÑO  
FORMACIÓN  
TÉCNICA  
ESPECÍFICA**

**LABORATORIO DE PROCESOS INDUSTRIALES II**

**CARGA HORARIA**

4 Horas Semanales  
144 Horas Anuales

**CAPACIDADES A  
DESARROLLAR**

Finalizado el cursado de la materia los y las estudiantes deberán haber desarrollado las siguientes Capacidades:

- Implementación de las normas legales vigentes en materia de Seguridad e Higiene Industrial.
- Selección pertinente de Equipos de Protección Personal y Colectiva acorde a las actividades desarrolladas por las diversas industrias.
- Disposición y uso racional de recursos materiales.
- Identificación e interpretación de diagramas, equipos y simbología inherentes a los procesos industriales
- Aplicación de las normas legales vigentes en materia de medio ambiente e impacto ambiental en relación a efluentes y residuos sólidos.
- Identificación, medición e implementación de pautas de minimización de impactos ambientales producidas por las operaciones realizadas en establecimientos industriales.
- Utilización de tecnología preventiva para el desarrollo sustentable en las diversas industrias químicas.
- Comprensión integral de procesos de reciclado y reutilización de envases.
- Disposición para participar y valoración de la importancia que reviste el trabajo en equipo.
- Reconocimiento de información relevante a través de la adopción de criterios de búsqueda, selección y síntesis de recursos bibliográficos.

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE



## CONTENIDOS

Análisis global y particular de las operaciones y procesos de una planta de alimentos dentro de un sector productivo, atendiendo a:

Análisis sistémico del mismo. Identificación de subsistemas. Identificación de operaciones unitarias

Condiciones operativas de corrientes y equipos. Control y regulaciones de procesos.

Especificaciones de productos, procesos y materiales. Equipos e instalaciones involucrados en la producción. Protección ambiental y tratamiento de los efluentes de producción.

Reconocimiento de los fundamentos científicos y tecnológicos vinculados. Análisis puntuales de los cuellos de botella en el proceso y en el flujo de materiales. Programas de producción.

Sistemas administrativos de apoyo a la producción. Control de calidad. Condiciones de seguridad e higiene industrial.

Evaluación del Impacto Ambiental.

Proyecto integral de las operaciones y procesos de una planta de alimentos, atendiendo a: procedimientos normalizados de puesta en marcha, operación y detención. Elaboración de la documentación técnica pertinente. Redacción de especificaciones técnicas de productos, equipos, etc. Planeamiento del sistema de seguridad asociado. Gestión de la calidad y de la calidad ambiental. Automatización del proceso. Reciclado de productos y/o recuperación y disposición adecuada de residuos. Normas de mantenimiento, conservación, seguridad y manipulación del instrumental y herramientas utilizados.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Resolución de situaciones problemáticas concretas que abordan los distintos contenidos.

Lectura e interpretación de textos, protocolos de trabajo, gráficos, tablas.

Elaboración de informes de carácter industrial.

Aplicación de técnicas de manejo y lectura de instrumental y equipos.

Redacción de un documento que contemple las distintas etapas de un proceso productivo, a través del manejo de herramientas informáticas.

Investigación, diseño y puesta en marcha de un proyecto grupal que aborde un proceso industrial concreto (diagramas de flujo, simulación de planta, operaciones y equipos) y el producto obtenido a partir del mismo.

Evaluación escrita. Trabajo en grupo. Informes de Trabajos Prácticos. De la utilización y montaje de materiales y dispositivos.

EPP y recomendaciones de seguridad e higiene en la realización de ensayos y/o análisis.

De la toma de decisión respecto de situaciones teóricas planteadas

En el marco de las capacidades a desarrollar propuestas, el docente deberá evaluar si el alumno:

-Resuelve situaciones problemáticas

IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

- Adopta una opinión fundada
- Localizar fuentes de información bibliográficas, estadísticas, etc.
- Realizar presentaciones orales y escritas a través de diferentes medios y soportes (Power Point, Prezzi) y escrita (informe, memoria, crónica, ensayo)
- Adopta una posición fundada
- Valora la diversidad, atiende y respeta las posiciones de otros, reconociendo sus argumentos.
- Conoce y comprende las necesidades personales de aprendizaje, formular objetivos de aprendizaje, movilizar de manera sostenida el esfuerzo y los recursos para alcanzar los objetivos y evaluar el progreso hacia las metas propuestas, asumiendo los errores como parte del proceso.
- Demuestra habilidades de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Implementa de las normas legales vigentes en materia de Seguridad e Higiene Industrial.
- Selecciona pertinente de Equipos de Protección Personal y Colectiva acorde a las actividades desarrolladas por las diversas industrias.
- Dispone y uso racional de recursos materiales.
- Identifica e interpreta de diagramas, equipos y simbología inherentes a los procesos industriales
- Aplica de las normas legales vigentes en materia de medio ambiente e impacto ambiental en relación a efluentes y residuos sólidos.
- Identifica, mide e implementa pautas de minimización de impactos ambientales producidas por las operaciones realizadas en establecimientos industriales.
- Utiliza tecnología preventiva para el desarrollo sustentable en las diversas industrias químicas.
- Comprende de manera integral de procesos de reciclado y reutilización de envases.
- Demuestra disposición para participar y valoración de la importancia que reviste el trabajo en equipo.
- Reconoce información relevante a través de la adopción de criterios de búsqueda, selección y síntesis de recursos bibliográficos.

|                    |                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------|
| 7º AÑO             | PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR ALIMENTOS |
| PRÁCTICAS          |                                                   |
| PROFESIONALIZANTES |                                                   |

|               |                |
|---------------|----------------|
| CARGA HORARIA | 216 HS ANUALES |
|---------------|----------------|

Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivo de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico.

Propósitos

Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.

Objetivos

A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.

- Enfrentarse a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- Reconocer y valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse.
- Formar integralmente a un ciudadano para ejercer responsablemente sus deberes y derechos, complementando a su profesionalidad específica.

#### Caracterización

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

#### Organización y Contexto

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje.

En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa.

En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7mo. Año, Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).
- En entornos reales de trabajo (organismos estatales o privados, organizaciones no gubernamentales, entre otros)

## **ANEXO**

### **ENTORNOS FORMATIVOS**

Los entornos formativos se centran en identificar la infraestructura, el equipamiento y las instalaciones a los cuales los alumnos deberían tener acceso para desarrollar las capacidades necesarias en su trayectoria formativa.

Es necesario que toda infraestructura y equipamiento deba tener una clara correspondencia con el proyecto educativo, las situaciones de enseñanza y el desarrollo de las actividades que los alumnos realizan, atendiendo a los propósitos del Nivel Secundario.

El equipamiento, los insumos, dispositivos y demás componentes básicos en los entornos formativos serán establecidos periódicamente por la Dirección Provincial de la modalidad y pueden formar parte del proceso de homologación de títulos.

En todos los casos, los ambientes deben cumplir con las condiciones de higiene y seguridad. Son entornos formativos para el ciclo superior de educación técnica de la presente tecnicatura:

1. Laboratorio de Química.
2. Laboratorio de Procesos Industriales.
3. Laboratorio de Técnicas Analíticas.
4. Laboratorio de Bromatología.
5. Laboratorio de Microbiología de los alimentos.



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

.

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:** IF-2018-31694415-GDEBA-DETECDGCYE

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 14 de Diciembre de 2018

**Referencia:** DISEÑO TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 91 pagina/s.

Digitally signed by CABALLIN Cesar Ceferino  
Date: 2018.12.14 15:30:15 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Cesar Caballin  
Director  
Dirección de Educación Técnica (Docente)  
Dirección General de Cultura y Educación

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2018.12.14 15:30:22 -03'00'