

**RES. N° /10**

**ANEXO II**

Lineamientos y criterios para la organización e implementación de las Estructuras Curriculares de la Educación Técnico Profesional correspondiente a la educación secundaria de la Provincia de Salta.

---

**Especialidad Aeronáutica**

INDICE	Pag.
1. Acerca de la organización institucional de la Escuela Técnica	3
1.1. Organización en Ciclos Formativos	3
1.2. Ingreso de los estudiantes	4
1.3. Movilidad de los estudiantes	4
1.4. Titulación	4
1.5. Jornada Escolar	4
2. Acerca de la Especialidad	5
2.1. Fundamentación de la Especialidad	5
2.2. Denominación del Título de la Especialidad	5
2.3. Perfil del Egresado	5
3. Acerca de la organización curricular de la Especialidad	6
3.1. Trayectorias formativas	6
3.2. Los campos de la trayectoria formativa de Especialidad	6
3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	7
3.2.2. Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	8
3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Ciclo Superior	22
3.2.4. Prácticas Profesionalizantes	25
3.3. Carga horaria de la trayectoria formativa	26
4. Acerca de los Módulos Preprofesionales de la Especialidad	26
4.1. Caracterización Básica	26
4.2. Estructura curricular de los Talleres	28
4.3. Personal para el trabajo de los Módulos.	29
5. Acerca de las Prácticas Profesionalizantes de la especialidad	29
6. Entornos formativos en las escuelas de educación técnicas	30
7. Orientaciones didácticas generales	30
Bibliografía consultada	31

## ESPECIALIDAD: AERONAUTICA

### 1. Acerca de la organización institucional de la Escuela Técnica.

Las escuelas técnicas se distinguen de otras ofertas de educación secundaria por el tipo de formación que ofrecen a sus alumnos y por el otorgamiento de un Título que habilita para el desempeño profesional.

Por su naturaleza, la educación técnica demanda de sus instituciones el esfuerzo de generar una organización que facilite la construcción de saberes teóricos-prácticos y el alcance de los distintos tipos de capacidades definidas como conjunto de saberes articulados, que orienten el desarrollo de la formación del técnico.

#### 1.1. Organización en Ciclos Formativos.

Las escuelas técnicas, en tanto instituciones de educación técnico profesional correspondientes al nivel de educación secundaria, requieren una organización institucional y curricular que dé respuesta a finalidades formativas que le son propias: formación integral de los estudiantes y resguardo de su carácter propedeútico; formación vinculada con un campo ocupacional amplio y significativo y formación vinculada con el ejercicio responsable de la ciudadanía y del quehacer profesional.

Su estructura de seis años organizada en dos ciclos formativos responde al reconocimiento de los distintos grados de complejidad de su propuesta, así como de las distintas edades de los alumnos:

- Ciclo Básico de dos años de duración.
- Ciclo Superior de cuatro años de duración.

Cada ciclo plantea sus propias finalidades y está pensado como un ciclo formativo con entidad propia, sin por ello perder la concepción de la escuela técnica como unidad pedagógica y organizativa. Esta concepción de la escuela técnica debe primar sobre miradas o propuestas de organización institucional y curricular fragmentarias en su accionar.

El Ciclo Básico está pensado para una formación técnica con una sólida formación general de base. Por ello este ciclo contempla espacios curriculares vinculados con la formación general, la científico-tecnológica y la formación vinculada con el mundo del trabajo, estableciendo diferentes pesos específicos en función de los objetivos formativos de este ciclo y la edad de los alumnos. El ciclo preserva el núcleo principal de carácter común a todas las orientaciones y modalidades que adopte la educación secundaria.

En el mismo sentido con respecto al ciclo básico, a la par de los contenidos de la formación general y científico-tecnológica que corresponde al nivel de educación secundaria común, en la propuesta curricular del Ciclo Superior de la escuela técnica se aborda con mayor énfasis la formación técnica específica y las prácticas profesionalizantes.

### 1.2. Ingreso de los estudiantes

Enmarcada en las facultades establecidas en la Ley de Educación Nacional 26.206, la autoridad educativa jurisdiccional definió la ubicación del séptimo año de escolaridad en el nivel de educación primaria. Por tal motivo, el ingreso de los estudiantes a las escuelas de educación técnica se efectúa luego de cumplido el mencionado nivel.

### 1.3. Movilidad de los estudiantes

La organización curricular del ciclo básico de la escuela técnica prevé la elección y la movilidad de los estudiantes en la etapa de transición entre el Ciclo Básico y el Ciclo Superior de la escuela técnica; atendiendo también a los que proceden de sectores rurales y a aquellos estudiantes que, habiendo cursado el Ciclo Básico en las escuelas secundarias que no pertenecen a la modalidad de la educación técnico profesional, opten por realizar el cursado del Ciclo Superior en una escuela técnica.

### 1.4. Titulación

El título que emite la escuela técnica es un título técnico que acredita tanto la formación técnico profesional como el cumplimiento del nivel de educación secundaria. Por el se da fe formalmente y se reconoce públicamente que una persona ha completado una trayectoria formativa de carácter profesionalizante en sectores identificables y socialmente relevantes, en el marco de la Ley 26.058.

La trayectoria formativa de la Educación Técnico Profesional involucra la educación general, la formación científico-tecnológica, la formación técnica-específica, y la práctica profesionalizante, por medio de una lógica de actividades educativas propias, en procesos de enseñanza y aprendizaje sistemáticos y prolongados, en tiempo suficiente y necesario para garantizar la calidad y la pertinencia de la formación correspondiente al título y su carácter propedéutico.

### 1.5. Jornada Escolar

En términos de organización escolar, las escuelas técnicas adoptan una jornada escolar extendida, a los efectos de cumplimentar con el desarrollo de actividades teóricas y prácticas referidas a la educación técnica, en un máximo de 7 horas reloj diarias.

Se debe garantizar que al menos un tercio del total de las horas reloj semanales se dediquen al desarrollo de prácticas de distinta índole, incluyendo las actividades referidas a: manejo de útiles, herramientas, máquinas, equipos, instalaciones y procesos a realizarse en talleres, laboratorios y entornos productivos según corresponda a cada Especialidad.

El documento “Lineamientos y criterios para la organización de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria y a la educación superior” Anexo de la Resolución N° 47/08 del CFE presenta una serie de principios para la organización institucional y curricular que se orientan hacia el logro de una mayor articulación organizacional y curricular.

## **2. Acerca de la Especialidad**

### **2.1. Fundamentación de la Especialidad.**

Las riquezas de las naciones no solo se vinculan con la cantidad y variedad de los recursos humanos, sino también por la capacidad de generación y conocimientos y de adaptación a los cambios tecnológicos.

Los diseñadores de aviones se han esforzado continuamente en mejorar las capacidades y características de estos, tales como su autonomía, velocidad, capacidad de carga, bajo consumo de combustibles, facilidad de maniobras, etc. Las aeronaves han pasado de ser construidas de materiales cada vez menos densos y más resistentes. Anteriormente se hacían de madera, en la actualidad la gran mayoría emplean aluminio y materiales compuestos; las computadoras también han contribuido mucho en su desarrollo.

Para ello el campo en el campo de la aeronáutica se requiere que el técnico tenga dominio de un “saber hacer” complejo en el que se movilicen conocimientos, valores, actitudes y habilidades de carácter tecnológico, social y personal que definen su identidad profesional.

El técnico aeronáutico desarrolla competencias que le permiten asumir una responsabilidad integral del proceso en el que interviene, desde su actividad específica y en función de la experiencia acumulada. Estas competencias le otorgan una base de polivalencia dentro de su ámbito ocupacional y lo preparan para adaptarse a los distintos roles profesionales que desempeñe.

Para ello las propuestas educativas que adoptan las escuelas aeronáuticas basan sus contenidos en materias humanísticas, científicos tecnológicos, técnicas específicas y practicas profesionalizantes en talleres de la escuela y externos.

### **2.2. Denominación del Título de la Especialidad: Técnico Aeronáutico**

### **2.3. Perfil del Egresado**

El técnico Aeronáutico está preparado para proyectar, diseñar, así como orientar en su selección y comercialización. En relación con los sistemas, componentes y partes aeronáuticas, está capacitado para proyectarlos, diseñarlos, calcularlos, operarlos funcionalmente, planificando y /o ejecutando su mantenimiento y realizando sobre ellos operaciones de ensayo y evaluación. Asimismo realiza asesoramiento en el proceso de selección de sistemas, componentes y partes, y en los aspectos técnicos de su comercialización. En el desarrollo de sus actividades, puede ser responsable de poner en servicios aeronaves a partir de reunir la documentación técnica específica y de realizar las verificaciones pertinentes.

Por otra parte, es idóneo para participar y / generar emprendimientos que puedan relacionarse en forma no excluyente con la actividad aeronáutica.

El técnico está formado teniendo como referencia las incumbencias profesionales requeridas por los organismos que regulan la actividad profesional del sector así como la legislación y normativa que a nivel nacional e internacional propicien una mayor calidad de servicio y de seguridad en materia de aeronavegación

### **3. Acerca de la organización curricular de la Especialidad**

#### **3.1. Trayectorias formativas**

La educación técnico profesional introduce a los estudiantes en un recorrido de profesionalización a partir del acceso a una base de conocimientos y de habilidades profesionales que les permitirá: su inserción en áreas ocupacionales cuya complejidad exige haber adquirido una formación general, una cultura científico tecnológica de base a la par de una formación técnica específica de carácter profesional; continuar aprendiendo durante toda su vida y responder a demandas y necesidades del contexto socio productivo en el cual se desarrolla, con una mirada integral y prospectiva que excede a la preparación para el desempeño de puestos de trabajo u oficios específicos.

Las trayectorias formativas contemplan la definición de espacios curriculares claramente definidos que aborden problemas propios del campo profesional específico en que se esté formando, dando unidad y significado a los contenidos y actividades con un enfoque pluridisciplinario, y que garanticen una lógica de progresión que organice los procesos de enseñanza y de aprendizaje en un orden de complejidad creciente.

#### **3.2. Los campos de la trayectoria formativa de la Especialidad**

Atendiendo a la formación integral de los estudiantes, la Especialidad contempla en su estructura curricular los cuatro campos de formación establecidos en la Ley de Educación Técnico Profesional: formación general, formación científico-tecnológica, formación técnica específica y prácticas profesionalizantes.

El desarrollo de estos campos formativos se relaciona con la identificación de las capacidades de distinto tipo que se pretende desarrollar en los estudiantes y de los contenidos que deben estar presentes en el proceso formativo de un técnico. Proceso en el que se integra la teoría y la práctica.

Las actividades formativas que configuran las prácticas son centrales en la formación de un técnico, por lo que su desarrollo debe estar presente en todos los campos de la trayectoria formativa de la Educación Técnico Profesional, y no sólo en el campo de las prácticas profesionalizantes.

Los espacios correspondientes a laboratorios, talleres y entornos productivos ofrecen la oportunidad para generar el entrecruzamiento entre lo teórico y lo empírico, brindando un sostén válido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

### 3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo Básico y Ciclo Superior

Este campo 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. Es de carácter propedeútica y da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la formación común exigida a todos los estudiantes del nivel secundario.

Los espacios curriculares que conforman este campo incluyen contenidos definidos jurisdiccionalmente para la Formación General de la Educación Secundaria Obligatoria y aquellos propios de la Educación Técnico Profesional.

Por tal motivo los docentes responsables del desarrollo de los siguientes espacios curriculares que componen este Campo de Formación en la presente Especialidad, deberán remitirse a los Diseños Curriculares de la Educación Secundaria:

- PRIMER AÑO DEL CICLO BASICO:
  - Lengua I
  - Lengua Extranjera I
  - Educación Física I
  - Educación Artística I
  - Geografía I
  - Historia I
  - Formación Ética y Ciudadana I
- SEGUNDO AÑO DEL CICLO BASICO:
  - Lengua II
  - Lengua Extranjera II
  - Educación Física II
  - Educación Artística II
  - Geografía II
  - Historia II
  - Formación Ética y Ciudadana II
- PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:
  - Lengua III
  - Lengua Extranjera III
  - Educación Física III
  - Geografía III
  - Historia III
  - Formación Ética y Ciudadana III
- SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:
  - Lengua y Literatura I
  - Lengua Extranjera: Inglés Técnico I

- Educación Física IV
- TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:  
Lengua y Literatura II  
Lengua Extranjera: Inglés Técnico II  
Educación Física V  
Economía
- CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:  
Lengua Extranjera: Inglés Técnico III  
Historia IV.

### 3.2.2. Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Ciclo Básico y Ciclo Superior

Este campo es el que identifica los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes que otorgan particular sostén al campo profesional en cuestión. Comprende, integra y profundiza los contenidos disciplinares imprescindibles que están a la base de la práctica profesional del técnico, resguarda la perspectiva crítica y ética, e introduce a la comprensión de los aspectos específicos de la formación técnico profesional de que se trata. Sus contenidos, indicados en los marcos de referencia, son especialmente de interés y significativos para la trayectoria de un técnico en particular.

Algunos espacios curriculares que conforman este campo de la Educación Técnico Profesional se encuentran incluidos en Formación General de la Educación Secundaria Obligatoria; razón por la cual -enmarcados en la Resolución del CFE N° 84/09 para la Educación Secundaria Obligatoria- tales espacios contienen los contenidos básicos comunes a ambos niveles de educación y aquellos propios de la Educación Técnico Profesional.

<b>PRIMER AÑO DEL CICLO BÁSICO</b>
<b>Espacio Curricular: Matemática I</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p><u>Geometría y Medida.</u> Punto, recta y plano. Semirrecta, semiplano. Segmento. Sistemas de referencias para la ubicación de puntos en el plano. Posiciones relativas de rectas en el plano. Ángulos. Relaciones entre ángulos. Ángulos entre paralelas. Construcciones. Propiedades de los ángulos de un polígono convexo. Triángulos: Definición. Propiedades de los ángulos. Altura, mediana, mediatrices y bisectrices en un triángulo. Construcciones. Semejanza de triángulos. Razones en triángulos. Ampliación y reducción de formas con cualquier factor de escala. Paralelismo y Perpendicularidad. Movimientos: simetrías, traslaciones y rotaciones en el plano. Propiedades de los mismos (globales, a partir del análisis de las construcciones). Congruencia: congruencia de triángulos. Cuerpos: poliedros y cilindros. Elementos, propiedades, relaciones entre ellos. Perímetros y Áreas de figuras y cuerpos. Cálculos. Volumen de cuerpos. Unidades. Equivalencias. Plano y escala. Teorema de Pitágoras.</p> <p><u>Número y Operaciones.</u> Números Naturales. Números enteros. Comparación. Valor absoluto. Orden. Números racionales: Expresiones decimales finitas y periódicas. Equivalencias con fracciones (sin fórmulas). La recta y los números racionales. Orden. Notación científica. Operaciones en <math>\mathbb{Z}</math>: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación. Operaciones Combinadas. Combinatoria: estrategia para el recuento sistemático de casos. Números coprimos. Teorema fundamental de la Aritmética. Criterios de divisibilidad.</p>



Números racionales: las cuatro operaciones básicas. Uso de la noción de razón en problemas de repartición proporcional, densidad, peso específico, etc. Término general de una sucesión. Patrones numéricos y geométricos. Generalización.

Álgebra y Funciones. Lenguaje coloquial, gráfico y simbólico. Relación entre las distintas representaciones. Expresiones algebraicas. Igualdades, ecuaciones y fórmulas. Significado. Ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una variable. Ecuaciones equivalentes. Operaciones sencillas con expresiones algebraicas. Funciones numéricas: lineal (caso particular: función directa e inversamente proporcional) aplicadas a distintas áreas del conocimiento. Noción de dependencia entre variables. Distintas formas de representación (Tablas, fórmulas, coloquial, gráfica, etc.). Dependencia funcional. Expresión algebraica asociada a una gráfica.

Probabilidad y Estadística. Nociones de estadística: Población. Muestras: representatividad. Escalas de medición. Tablas de frecuencias. Representación gráfica: Diagramas cartesianos, circular, otros. Parámetros estadísticos: media aritmética, mediana y moda (significado y uso en ejemplos sencillos). Fenómenos aleatorios. Asignación de probabilidad a un suceso. Definición clásica de probabilidad.

### Espacio Curricular: Ciencias Biológicas I

#### Contenidos Curriculares

Los organismos, diversidad, continuidad y cambio. Las Ciencias Biológicas como herramienta de estudio de los seres vivos. Caracterización de los seres vivos. Reinos. La célula: Estructuras básicas. Células procariontas: tamaño, forma, estructura y funciones. Pared celular, membrana celular, citoplasma, región nuclear, apéndices, inclusiones, cromoplastos. Células eucariotas: tamaño, forma, estructura y funciones. Pared celular, membrana celular, vesículas, núcleo, retículo endoplasmático, movilidad, cloroplastos, aparato de Golgi, orgánulos de la célula eucariota. Estrategias de utilización de materia y energía: autótrofos y heterótrofos. Diversidad biológica. Bacterias, virus, hongos. Microscopio.

El organismo humano y la salud. Características morfológicas externas del cuerpo humano. Normas de higiene. Localización y función de los principales órganos y sistemas. Integración de los sistemas de la nutrición: sistemas: digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor. Nutrición y alimentación. Trastornos alimentarios.

Los organismos en interacción con el medio. Relación de los seres vivos con la dinámica de la geósfera, hidrósfera y atmósfera. Ecosistema: generalidades. Tipos de ecosistemas. Consecuencias del cambio global. Racionalización con criterios biológicos de los recursos naturales.

### Espacio Curricular: Físicoquímica

#### Contenidos Curriculares

Las magnitudes. Sistemas de unidades. Patrones. Errores de medición. Las fuerzas como vectores: Fuerzas colineales. Elementos de una fuerza. Fuerzas por contacto y a distancia. Escalas de fuerzas. Equilibrio de las fuerzas. Resultante de un sistema. Fuerzas colineales. Fuerzas concurrentes Suma de dos fuerzas. Regla del paralelogramo. Método analítico y método gráfico. Descomposición de una fuerza. Fuerzas paralelas. De igual sentido. De distinto sentido. Peso de un cuerpo. Peso específico. Densidad. Momentos de una fuerza. Signos del momento. Condición de equilibrio. Máquinas simples. Concepto de materia y nociones de energía. Propiedades de la materia. Transformaciones físicas y químicas. Los estados de la materia. El estado sólido: minerales. El estado gaseoso: la atmósfera. El estado líquido: el agua. Ciclo hidrológico. Contaminación del agua, suelo y aire. La energía como generadora de cambios: físicos, biológicos y químicos, como propiedad de un sistema y como una magnitud física. Las clases de energía: energía mecánica, interna, electromagnética, etc. Producción de energía por combustibles fósiles, hidroeléctrica, eólica, geotérmica, solar, nuclear, etc. La transformación de la energía en diversos fenómenos naturales: de los seres vivos, del ambiente, etc. y en dispositivos tecnológicos, motores y generadores. La conservación de la energía en un sistema material aislado. La degradación de la energía en la naturaleza. Los procesos energéticos en la vida cotidiana.

Sustancias puras y mezclas. Mezclas homogéneas y heterogéneas. Las soluciones. Separación de los componentes de una mezcla. Teoría atómico-molecular. Noción de átomo y molécula. Noción de elemento químico. Metales y no metales. Tabla periódica.

## Espacio Curricular: Tecnología

### Contenidos Curriculares

La reflexión sobre la Tecnología, como proceso socio cultural: Diversidad, cambios y continuidades. Los sistemas socio-técnicos y sus transformaciones. Sistema de producción de la “revolución industrial” en relación a la provisión y uso de la energía: Operaciones tecnológicas invariantes y desarrollo tecnológico. Tiempos en la ejecución de actividades con distintas tecnologías y en distintas épocas y/o culturas. Análisis comparativo. La incidencia de la reducción de los tiempos en las actividades de la vida diaria y laboral. Evolución tecnológica y modos de vida según los tiempos. Cambios en la materia y los recursos. La automatización y los cambios en la sociedad y en el trabajo. Delegación de programas de acciones del humano a la máquina. Incorporación de sistemas automatizados en la vida cotidiana y en contextos laborales. Reconstrucción de procesos con el aporte de tecnologías vigentes. Identificación de las funciones de los actores involucrados. Las transformaciones energéticas y las energías renovables. Sustitución de los combustibles fósiles por renovables. Influencias de las nuevas producciones en la vida cotidiana: su relación con el medio ambiente, con los patrones de consumo del parque automotor, con el acceso a los alimentos, entre otras.

Adecuación, diversidad de escala de producción y disponibilidad/uso de energías renovables y no renovables según distintos grupos sociales de una misma sociedad. Relevancia en la selección de tecnologías según valor social y sustentabilidad ambiental.

Los Medios Técnicos. Análisis de producto. Proyecto tecnológico. Técnicas de resolución de problemas. Diagramas de bloques que representen las funciones y relaciones en las máquinas, en sistemas de comunicación y en sistemas de control. Sistemas, flujos de materia, energía e información. Funciones de los mecanismos y los dispositivos que los constituyen. Tipos de mecanismos: transmisión, transformación, almacenamiento, control entre otros. Funciones de las herramientas. Análisis sistémico de sistemas y artefactos automatizados. Descripción de los componentes: función. Delegación de las acciones humanas a las máquinas. Artefactos que transforman energía. Diferentes tipos, función.

La Energía eléctrica. Características de la estructura y función que cumplen los distintos dispositivos que se utilizan para la producción/generación, transporte y conservación de la energía eléctrica. Los artefactos electromecánicos sencillos de uso general. Estructura básica y función. Estructura y concepto de funcionamiento de artefactos que transforman algún tipo de energía en movimiento. Relaciones existentes entre las partes que constituyen el movimiento circular continuo y la transformación de la energía.

Los Procesos Tecnológicos. Procesos tecnológicos y la sociedad. Procesos industriales y artesanales. Procesos de producción: tipos, características. Los procesos tecnológicos como sistemas. Sistemas de representación de los procesos. El trabajo, la gestión en los procesos, el control de calidad de procesos e higiene laboral. Concepto y función.

Rol que cumplen las personas en los procesos de producción flexibles y en línea en relación con el nivel de automatización de las operaciones del proceso. Propiedades de los insumos materiales. Tipos de materiales utilizados en los procesos productivos. Procesos industriales de transformación de la materia. Descripción de las operaciones técnicas. Características de los productos obtenidos. Organización de algún tipo de producción según la cantidad y variedad de los productos elaborados. Eficiencia, rendimiento e impacto ambiental de los procesos tecnológicos de transformación de un tipo de energía en otra. Ventajas y desventajas. Los recursos energéticos naturales particularmente de Argentina. Proceso automatizado. Descripción básica funcional de los diferentes estados. Variables que pueden sensarse para provocar cambios de estado.

## Espacio Curricular: Dibujo Técnico I

### Contenidos Curriculares

Formatos y rótulo. Normas IRAM 4504 – 4508 .Trazado del Formato A-3 (297 x 420 mm.) Trazado del Rótulo (51 x 175 mm.). Norma IRAM 4503. Caligrafía normalizada. Líneas. Norma IRAM 4502. Descripción y aplicación de las diversas líneas normalizadas empleadas en el dibujo técnico. Acotaciones. Norma IRAM 4513. Concepto, definición y empleo de la acotación en el dibujo técnico de acuerdo a las Normas IRAM. Métodos para acotar: acotación en cadena, en paralelo, combinada y progresiva. Unidad de medida: el milímetro. Ejercicios geométricos básicos. Representación de las formas geométricas como código de un lenguaje fundamentalmente gráfico: el Dibujo Técnico. Las construcciones fundamentales en el plano: punto, recta, figura plana y el sólido. Figuras geométricas rectilíneas. Concepto y construcción de polígonos: triángulos, cuadriláteros y trapecios. Empalmes de rectas y arcos, espirales.

Concepto y construcción de enlaces o empalmes y de espirales formadas por arcos de circunferencia. Figuras geométricas curvilíneas. Concepto y construcción de curvas planas, cerradas y simétricas: los óvalos y ovoides. Curvas cónicas: construcciones de secciones planas de un cono de revolución: la elipse. Métodos de proyección. Norma IRAM 4501. Geometría Descriptiva: nociones de proyección ortogonal. Introducción al sistema diédrico. Métodos de proyección: definiciones sobre representaciones de vistas en dibujo técnico de acuerdo con el Método ISO (E). Representación de vistas en perspectiva. Norma IRAM 4540. Perspectiva caballera (reducida): concepto de perspectiva caballera o proyección oblicua caballera. Su empleo. Perspectiva isométrica: concepto de perspectiva isométrica Comparación con la proyección ortogonal. Su empleo. Representación de secciones y cortes. Norma IRAM 4507. Definiciones generales sobre secciones y cortes. Corte longitudinal y transversal. Sección transversal. Identificación. Escalas lineales. Norma IRAM 4505. Escalas: concepto. Escalas lineales que deben emplearse en el dibujo técnico para Construcciones civiles y mecánicas. Tipos de escalas: escalas: natural, de ampliación y reducción. Dibujo a mano alzada (croquis). El dibujo a pulso: su importancia como medio de enlace entre el coquizado de objetos diversos y los dibujos constructivos. Recomendaciones generales. Su relación con los Ejes Temáticos de Proyecto Curricular.

## Taller Preprofesionales I

### Módulos

#### Electricidad

Electricidad: conceptos generales: magnitudes eléctricas, corriente eléctrica, diferencia de potencial.  
Circuitos eléctricos: Conceptos básicos de fem, resistencia eléctrica. Normas, simbología, distintas topologías.  
Ley de Ohm: concepto y aplicación básica.  
Energía eléctrica: Introducción a la generación y distribución. Los generadores, pilas, acumuladores.  
Potencia eléctrica.  
Dispositivos conductores, aisladores, de carga y de control.  
Herramientas de propósito general usadas en electricidad: tipos, usos, técnicas de manejo.  
Construcción de circuitos eléctricos simples en tablero – maqueta.  
Medición y error: Multímetro: función, uso del mismo como amperímetro, voltímetro y óhmetro.

#### Carpintería de madera

La madera: Nociones generales, Etapas de crecimiento de los árboles. Partes y estructura del árbol.  
La estructura de la madera. Corte transversal y longitudinal.  
Unidades de medida de la madera. Tipos de unidades, conversión.  
El banco de trabajo y sus elementos.  
Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma.  
Equipos usados en las operaciones unitarias.  
Herramientas manuales para sujetar, aserrar, devastar, golpear, cepillar y agujerear, técnicas de uso y mantenimiento.  
Transformaciones de forma: Aplicación de técnicas de construcción. Construcción de productos simples (Ej: Banquitos, porta CD, porta servilletas, yerbero, entre otros)

#### Ajuste y Hojalatería

Concepto general de ajuste. Sistemas de medición. Calculo de superficie y volumen. Sistema Métrico Decimal y Sistema Inglés: equivalencias. Herramientas y máquinas: Herramientas utilizadas en hojalatería; Herramientas manuales y de banco; Herramientas de medición y trazado. Maquinas manuales y de banco: funcionamiento, técnicas para su uso y mantenimiento. La hojalata: características, usos, tipos, espesores de chapas. La importancia del taller de hojalata. Trabajos prácticos: transformaciones de forma en hierro, acero y chapa

### Contenidos transversales a los Módulos Preprofesionales

Medición y error en los instrumentos de propósito general  
Utilización y error en herramientas de propósito general  
Prevención de accidentes: Las normas de seguridad e higiene pertinentes al módulo

Normas y conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexas, y operación de las máquinas e instalaciones eléctrico - electrónicas correspondientes a cada módulo.

Elaboración de diagramas y representación gráfica.

Estimular la creatividad para elaborar productos de aplicación práctica.

Técnicas de resolución de problemas pertinentes a cada espacio curricular.

## SEGUNDO AÑO DEL CICLO BÁSICO

### Espacio Curricular: Matemática II

#### Contenidos Curriculares

Geometría y Medida. Polígonos: propiedades, elementos, relaciones. Construcciones.

Lugar geométrico: Circunferencias inscritas y circunscriptas en un triángulo, cuadriláteros, pentágonos, etc. Posiciones relativas de la recta. Criterios de unicidad de la circunferencia.

Sistemas de referencias para la ubicación de puntos en el espacio y en la esfera terrestre.

Movimientos: composición de simetrías, traslaciones y rotaciones en el plano. Propiedades de los mismos. Justificación usando congruencia de polígonos. Semejanzas de cuadriláteros. Interpretación y aplicación del Teorema de Thales. Homotecias. Cuerpos: propiedades, elementos, relaciones. Teorema de Euler.

Numero Y Operaciones. Números racionales: concepto, propiedades. Densidad. Las operaciones en  $Q$  (adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación).

Números irracionales: el número  $\pi$ . Uso de razones trigonométricas en la resolución de problemas con triángulos rectángulos. Patrones numéricos. Generalización. Utilización de la notación simbólica para expresar el término general de una sucesión. (por ejemplo:  $1; 1/2; 1/3; 1/4; \dots; 1/n$ ).

Algebra Y Funciones. Ecuaciones e inecuaciones de primer grado con dos variables.

Ecuaciones equivalentes. Propiedades de las operaciones con expresiones algebraicas.

Monomios y Polinomios. Valor numérico de una expresión algebraica. Suma, resta, multiplicación y división con monomios y polinomios. Regla de Ruffini. Teorema del resto.

Cuadrado y cubo de un binomio. Diferencia de cuadrados. Operaciones sencillas con expresiones algebraicas. Propiedades de las operaciones. Funciones numéricas: cuadrática, aplicadas a distintas áreas del conocimiento. Noción de dependencia entre variables. Distintas formas de representación (Tablas, fórmulas, coloquial, gráfica, etc.). Dependencia funcional. Expresión algebraica asociada a una gráfica. Lógica proposicional. Proposiciones. Valores de verdad. Tablas. Matrices. Operaciones. Determinantes.

Probabilidad Y Estadística. Nociones de estadística. Parámetros estadísticos. Los abusos en el uso de la estadística. Histogramas. Regresión, recta más probable. Fenómenos aleatorios. Variables aleatorias. Frecuencia y probabilidad a un suceso. Combinatoria. Estrategias para el recuento de casos. Ejemplos de casos en que se usan permutaciones, variaciones y combinaciones (sin uso obligado de fórmulas).

### Espacio Curricular: Ciencias Biológicas II

#### Contenidos Curriculares

Los organismos, diversidad, continuidad y cambio. Las Ciencias Biológicas como proceso de indagación de los seres vivos. Funciones de nutrición: incorporación y transformación de la materia. Metabolismo celular: Características generales. Respiración aeróbica y anaeróbica.

El organismo humano y la salud. Los cambios corporales en las distintas etapas del desarrollo. Características de la pubertad y la adolescencia. Caracteres sexuales primarios y secundarios. La sexualidad humana: Actitudes y valores. Reproducción: fecundación, embarazo y parto. Enfermedades de transmisión sexual.

Sistema de coordinación y regulación: Nervioso y endócrino, estructura y función de cada sistema. La actividad física y el sistema osteo – artro - muscular.

Los organismos en interacción con el medio. Especie: concepto. Poblaciones: estructura y dinámica. Poblaciones humanas. Impacto demográfico en los ecosistemas. Comunidades: relaciones intra e interespecíficas. Condicionamientos biológicos que permiten o impiden el desarrollo sustentable.

<b>Espacio Curricular: Física I</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p><u>Mecánica</u>: Leyes de Newton. Aproximación al concepto de masa en su relación con la cantidad de materia y su diferenciación con el peso. Distintos tipos de fuerzas (gravitatoria, de contacto, etc.). Centro de gravedad y equilibrio. Fuerzas: Descomposición vectorial. Momentos y cuplas. Aplicaciones. Principio de acción y reacción.</p> <p><u>Cinemática</u>: posición, aceleración, tiempo, velocidad, desplazamiento, trayectoria. Sistemas de referencia. Movimiento rectilíneo uniforme. Leyes y Gráficos. Variación de la posición y de la velocidad en función del tiempo. Conceptos. Unidades.</p> <p><u>Trabajo. Potencia. Energía</u>. Tipos. Energía potencial, cinética y mecánica. Unidades. Conversión de unidades. Principio de inercia y de masa. Ley de la gravedad. Energía mecánica: La energía potencial gravitatoria como asociada a la masa y la posición respecto a la tierra. Energía cinética como energía asociada cambios de velocidad y la masa. Principio de conservación de la energía. Potencia. Leyes del péndulo. Movimiento oscilatorio armónico. Caída libre. Tiro vertical. Composición de movimientos.</p> <p><u>Movimiento circular</u>. Fuerza centrípeta y fuerza centrífuga. Rotación de cuerpos rígidos. Giróscopo. Movimiento variado. Leyes.</p> <p><u>Noción de campos de fuerza</u>. Campos gravitatorios, eléctricos y magnéticos. Interrelaciones entre fenómenos eléctricos y magnéticos. Ley de Coulomb. Fuerza electro motriz Diferencia de potencial.</p> <p><u>La Tierra, el universo y sus cambios</u>. Algunos modelos de universo. Teoría del Big Bang. Los grandes objetos cósmicos y sus características. Algunos modelos cosmogónicos del Sistema Solar y sus alcances. Los componentes del Sistema Solar. Los modelos Geocéntrico y Heliocéntrico, puntos de vista histórico y mecánico.</p>
<b>Espacio Curricular: Química I</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p><u>La materia</u>. La materia y los materiales: materia, material y cuerpo. Propiedades generales de la materia: masa, volumen, peso y densidad. Los estados de agregación de la materia: caracterización. Cambios de estado.</p> <p>Átomo y molécula. Iones. El modelo de partículas: interpretación de las características de la materia en los distintos estados de agregación. Relaciones entre presión, volumen y temperatura para los estados de materia. Las temperaturas en los cambios de estado.</p> <p>Los sistemas materiales: clasificación. Soluciones: definición. Tipos de soluciones: sólidas, líquidas y gaseosas; diluidas, concentradas y saturadas. Concentración de soluciones.</p> <p><u>Estructura de la materia</u>. Modelo atómico de Bohr. Niveles de energía. Nociones sobre el modelo actual: partículas subatómicas (protones, electrones, neutrones y quarks). Modelo atómico moderno. Número cuánticos. Configuración electrónica.</p> <p>Elemento químico. La Tabla Periódica: ordenamiento y clasificación de los elementos químicos. Grupos y períodos; elementos metálicos, no metálicos e inertes. Número atómico y número másico. Isótopos. Radioactividad, radioisótopos</p> <p>Interacciones entre los átomos: regla del octeto. Los modelos de unión iónica y covalente. Representaciones de Lewis y nomenclatura para compuestos binarios. Fuerzas intermoleculares.</p> <p><u>Las transformaciones de la materia. Formación de compuestos inorgánicos</u> (ácidos, hidróxidos, sales). Las reacciones químicas: modelización del cambio químico. Representación y significado de las reacciones químicas. Reactivos y productos del proceso. Ley de la conservación de la masa. Indicadores ácido-base: usos y características. Comportamiento ácido-base en sustancias de uso cotidiano. La energía en las reacciones químicas: procesos endotérmicos y exotérmicos. Velocidades de las reacciones químicas: factores que la afectan.</p>
<b>Espacio Curricular: Tecnología de la Información y Comunicación</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Procesamiento de la información. Sistemas Binarios. Estructura de datos. Concepto de información y cantidad de información. Introducción a la teoría de la información. Estructura física y funcional de la computadora. Hardware. Definición. Clasificación. Descripción de la CPU. Memorias. Medio de comunicación. Periféricos. Software. Definición. Clasificación. Software de base y de aplicación. Sistemas operativos. Uso y operación. Los lenguajes de programación. Compiladores e intérpretes. Los utilitarios o software de servicios. Los sistemas de aplicación. Software de aplicación de uso generalizado en computadoras personales.</p>

<p>Software original, legal, libre, etc.</p> <p>Concepto de telemática. Proceso en línea y proceso en tiempo real. Hardware concepto básico para la comunicación. La sincronización en la comunicación. Vínculos dedicados y no dedicados. Normas de interconexión de equipos para redes informáticas. Regla de la comunicación de datos. Los protocolos. Introducción a las redes. Clasificación de redes según su cobertura geográfica. Redes de área local (LAN). Redes de áreas ampliada o extendida (WAN). Redes privadas y públicas. Redes inalámbricas. Internet. La estructura de INTERNET. Los servicios de Internet.</p> <p>Información y comunicación. Transmisión de la información. Codificación. (DTMF, FSK, otros). Teléfono. Teléfono celular. Televisión. Fax. Transmisión de datos: par de cobre. Cable coaxial. Fibra óptica. Inalámbricas: Sistemas (Bluetooth, WiFi, Otros) Medios: AM. FM. Microondas. Transductores análogos, digitales. Forma de comunicación interactiva e intermedial. Multimedia. Cámara fotográfica. Videocámaras. Grabadora de audio y video, analógico y digitales. CD. DVD, etc.</p> <p>Impacto social las aplicaciones de la informática y las comunicaciones en la sociedad. Responsabilidad ética. Los virus informáticos. La propiedad intelectual. Privacidad de la información. Fraude informático. Efecto de la salud por la utilización de herramientas informáticas. Desafío de las nuevas tecnologías.</p>
<b>Espacio Curricular: Dibujo Técnico II</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Líneas. Norma: IRAM 4502. Tipos de líneas: Agrupamiento. Proporciones, espesores y su aplicación. Métodos de proyección. Norma IRAM 4501. Proyección ortogonal en el triedro fundamental. Planteo práctico de los métodos de proyección: ISO (E) e ISO (A). Métodos de proyección 4.2.4. Vistas auxiliares</p> <p>Superficies inclinadas. Determinación de la verdadera forma o magnitud. Planteo para ubicar el plano auxiliar. Proyección de cuerpo o pieza sobre el plano no paralelo al triedro fundamental. Representación de vistas en perspectiva. Norma IRAM 4540</p> <p>Vistas en perspectivas: planteo, trazados y aplicaciones. Representación del cubo de referencia con circunferencias inscritas en sus caras, transformadas en óvalos .Posiciones. Representación de roscas y tornillos. Norma IRAM 4520. Representación convencional de roscas: tornillo, tuerca y contratuerca. Trazado de bulón y piezas. Designaciones. Representación de engranajes. Norma IRAM 4522. Representación convencional de engranajes y ruedas dentadas. Líneas convencionales. Vistas y corte.</p> <p>Escalas lineales. Norma IRAM 4505. Escalas lineales a emplearse en el dibujo técnico para construcciones mecánicas. Orientación construcción de edificios. Normas IRAM 4511/25/26. Normalización y planos referidos a la construcción de edificios. Escalas usuales. Unidad de medida: metro. Símbolos gráficos electrotécnicos. Norma IRAM 2010. Representación de circuitos eléctricos. Representación unifilar y multifilar. Simbología para esquemas eléctricos. Dibujos a mano alzada (croquis). Consideraciones sobre el coquizado, como paso intermedio hacia el dibujo definitivo</p>
<b>Taller II</b>
<b>Modulos Preprofesionales</b>
<p><u>Electricidad y Electrónica.</u></p> <p>Introducción a los esquemas electrónicos, a los conductores, aplicación de la segunda ley de Ohm, a los aisladores. Concepto de carga eléctrica.</p> <p>Magnitudes y unidades eléctricas: Tensión, corriente, potencia eléctrica.</p> <p>Circuito eléctrico, Normas, Interpretación de planos eléctricos bajo normas: Simbología.</p> <p>Distribución de la energía eléctrica, monofásica y trifásica. Medición y evaluación del consumo de energía eléctrica.</p> <p>Introducción a la protección de las instalaciones eléctricas, tableros, llaves, disyuntores, puesta a tierra.</p> <p>Artefactos de iluminación: características, tipos, funcionamiento.</p> <p>Herramientas de propósito general para instalaciones eléctricas. Descripción. Operación y Error Práctica: instalaciones típicas domiciliarias.</p> <p>Introducción a la electrónica. Concepto de componentes activos y pasivos. Tipos, nomenclatura, tolerancia, códigos.</p> <p>Leyes fundamentales de la electricidad y la electrónica: Conceptos básicos. Mediciones básicas</p>

<p>de tensión, corriente, y potencia. Errores Soldadura para electrónica: practica con alambre y cable Practicas relacionadas con circuitos simples de una etapa. (Ej: control de velocidad para taladro, micrófono inalámbrico, entre otros)</p>
<p><u>Herrería.</u> Transformaciones de los materiales en la herrería. Materiales ferrosos que se utilizan en herrería, tipos, formas, tamaños. Cálculo de la cantidad de material según el diseño de un producto. Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma en herrería: sensitivas, guillotina, dobladora de caños, matrices, amoladoras, taladros, perforadoras, yunque, soplete, pinza de presión, masas, arco de sierra, limas, reglas milimetradas, escuadras, entre otros. Elementos de protección. Soldadura por arco. Principio de funcionamiento, tipos, elementos que la componen. Mantenimiento preventivo del equipo de soldadura. Electrodos, tipos, características, usos. Equipos usados en las operaciones unitarias. Practicas: aplicación de técnicas para la elaboración de uno o mas productos de utilidad.</p>
<p><u>Modulo Preprofesional Orientado (Optativo)</u> <u>Introducción a los sistemas Aeronáuticos.</u> Tipos de aeronaves. Inspecciones y servicios. Fuselajes, superficies sustentadoras y de control. Operación de sistemas. Utilización de la documentación técnica. Normas de seguridad en tierra y abordó.</p>
<p><b>Contenidos transversales a los Módulos Preprofesionales</b></p>
<p>Medición y error en los instrumentos de propósito general. Utilización y error en herramientas de propósito general Prevención de accidentes: Las normas de seguridad e higiene pertinentes al módulo. Normas y conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexión, y operación de las máquinas e instalaciones eléctrico - electrónicas correspondientes a cada módulo. Elaboración de diagramas y representación gráfica. Estimular la creatividad para elaborar productos de aplicación práctica. Técnicas de resolución de problemas pertinentes a cada módulo.</p>

<p><b>PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b></p>
<p><b>Espacio Curricular: Matemática III</b></p>
<p><u>Contenidos Curriculares</u></p>
<p><u>Álgebra:</u> Monomios y Polinomios: Factores. factor común, factor común por grupos, trinomio cuadrado perfecto, cuatrinomio cubo perfecto, diferencia de cuadrados, suma o diferencia de potencias de igual base. Combinación de los casos de factoreo. Binomio de Newton. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas enteras. Expresiones algebraicas fraccionarias. Simplificación. Operaciones. Sistemas de ecuaciones de segundo grado. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones. Inecuaciones de segundo grado. Concepto. Operaciones. Matrices. Sistemas de ecuaciones como matrices. Operaciones. Matriz inversa, transpuesta y triangular. Calculo del determinante. Cramer. Método de Gauss – Jordan. Modelización de problemas, aplicación en circuitos eléctricos y electrónicos. Vectores. Concepto. Representación en el plano y en el espacio. Coordenadas cartesianas y polares. Operaciones. Producto de un vector por un número. Producto escalar y vectorial. Ecuación vectorial de la recta. Algebra de bloques. <u>Números.</u> Números reales. Números irracionales. Representación en la recta numérica. Extracción e introducción de factores. Operaciones. Propiedades. Potencia con exponente racional. Propiedades. Operaciones. Racionalización. Números complejos. La unidad imaginaria, definición e interpretación. Expresión binómica. Complejos conjugados. Representación gráfica. Potencias de la unidad imaginaria. Operaciones: suma, resta, multiplicación y división. Propiedades. Expresión trigonométrica y polar de un número complejo.</p>

Función. Concepto. Función valor absoluto. Representación gráfica. Función cuadrática: estudio completo. Vértice. Eje de simetría. Crecimiento y decrecimiento. Máximo y mínimo. Propiedades de las raíces. Problemas geométricos y físicos. Funciones trigonométricas. Concepto. Signo y variación de las funciones en los cuatro cuadrantes. Representación gráfica de  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$  y  $\operatorname{tg} \alpha$ . Relaciones trigonométricas fundamentales. Identidades trigonométricas. Teorema del seno. Teorema del coseno. Resolución de triángulos oblicuángulos. Función exponencial. Concepto. Representación gráfica. Logaritmos. Definición. Propiedades. Logaritmos neperianos y logaritmos decimales. Cambio de base. Función logarítmica. Representación gráfica. Inecuaciones de segundo grado.

Funciones geométrica. Curvas Planas. Concepto, Representación gráfica.

Estadística. Fenómenos aleatorios. Variables aleatorias. Frecuencia y probabilidad a un suceso. Combinatoria. Estrategias para el recuento de casos. Ejemplos de casos en que se usan permutaciones, variaciones y combinaciones sin uso obligado de fórmulas.

### Espacio Curricular: Física II

#### Contenidos Curriculares

Acústica. Movimiento vibratorio. Amplitud, período, frecuencia. Vibraciones. Formación y propagación de ondas. Onda transversal. Ondas longitudinales. Representación gráfica de las ondas. Velocidad y longitud de onda. Reflexión acústica. Sonido: naturaleza y producción del sonido. Cuerpos sonoros. Propagación del sonido. Velocidad de propagación del sonido en el aire. Velocidad del sonido en gases, líquidos y sólidos. Características del sonido. Intensidad. Altura. Timbre. Frecuencias, límites audibles por el oído humano. Unidad de nivel de intensidad. Ruido. Reflexión del sonido. Eco. Reverberación. Acústica de locales. Diapasón. Resonancia. Audición biauricular. Aplicaciones de la acústica. Ondas ultrasónicas. Ondas Electromagnéticas Oscilaciones Eléctricas. Campo Eléctrico. Campo Magnético. Ondas Hertzianas. Ondas Electromagnéticas. Telegrafía sin hilos. Transmisor de Marconi. Óptica geométrica Sensaciones Luminosas. Cuerpos luminosos e iluminados. Cuerpos transparentes, opacos y translúcidos. Propagación rectilínea de la luz. Consecuencias. Velocidad de propagación de la luz. Reflexión de la luz. Difusión y reflexión. Definiciones. Leyes de la reflexión. Espejos planos. Imágenes. Campos de un espejo. Espejos en ángulo. Espejos paralelos. Espejos esféricos cóncavos. Marcha de los rayos. Focos. Imágenes en espejos esféricos. Espejos esféricos convexos. Marcha de los rayos. Imágenes. Fórmula de los focos conjugados. Aberración. Aplicaciones de los espejos esféricos. Refracción de la luz. Definición y leyes de la refracción. Índice de refracción absoluto y relativo. Construcción del rayo refractado. Lámina de caras paralelas. Angulo límite. Reflexión total. Espejismos. Refracción atmosférica. Prisma óptico. Marcha de los rayos. Angulo de desviación. Prisma de reflexión total. Lentes convergentes y divergentes. Lentes delgadas. Definiciones y clasificación. Centro óptico. Marcha de los rayos. Lentes convergentes. Imagen de un objeto. Fórmula de los focos conjugados. Potencia de una lente. Lentes divergentes. Óptica Física. Descomposición de la luz por el prisma. Colores simples. Recomposición de la luz. Color de los cuerpos. Colores complementarios. Espectrometría. Espectros de emisión y absorción. Bandas de Fraunhofer. Análisis espectral. Nociones de óptica física.

### Espacio Curricular: Química II

#### Contenidos Curriculares

Química y medio ambiente. Naturaleza y alcance de los problemas ambientales. Sistemas naturales. Perturbaciones ambientales. El agua: Abundancia, ciclo y usos del agua. Composición del agua natural. Potabilización. Planta potabilizadora. Contaminación del agua y principales contaminantes. Parámetros generales indicadores de contaminación: características organolépticas, turbidez, temperatura, conductividad, pH, oxígeno disuelto, radiactividad, características microbiológicas, toxicidad. Planta depuradora de aguas residuales. Medidas de bioremediación de la contaminación del agua. Suelos: composición y estructura del suelo. Suelos contaminados, principales contaminantes. Generación, tratamiento y destino final de residuos sólidos urbanos: reciclaje, incineración, vertederos, otros tratamientos. El aire: composición. Contaminación: concepto. Fuentes de contaminación. Aspectos físico-químicos de los contaminantes atmosféricos. Efectos de la contaminación atmosférica en los seres humanos. Efecto invernadero. Contaminación estratosférica: disminución de la capa de ozono. Contaminación acústica: definición de ruido. Aspectos físicos del sonido. Fuentes de ruido. Efecto del ruido sobre los seres humanos.

Química del carbono. Concepto e importancia de la química orgánica. Compuestos inorgánicos



y orgánicos. Revisión sobre uniones químicas. Hidrocarburos alifáticos: definición, clasificación, formulas moleculares y estructurales- isomería. Nomenclatura. Hidrocarburos cíclicos: estructura y nomenclatura. Hidrocarburos aromáticos: estructura del benceno y sus derivados. Nomenclatura. Recursos orgánicos: El petróleo como recurso energético. Usos del petróleo. Octanaje. Importancia del petróleo y sus derivados en la región. Combustibles alternativos: Biocombustibles. Funciones oxigenadas y nitrogenadas: Alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos: estructura, clasificación y nomenclatura. Derivados de los ácidos carboxílicos. Aminas, amidas: estructura, clasificación y nomenclatura.

Química y salud. Alimentos: componentes y clasificación. Principales grupos de biomoléculas. Papel de las biomoléculas en el organismo humano. Carbohidratos como fuentes de energía. Lípidos como reserva de energía. Jabones y detergentes. Aminoácidos esenciales. Funciones de las proteínas. Desnaturalización proteica. Factores que alteran la estructura proteica. Enzimas. Acción enzimática. Sustancias presentes en los alimentos en pequeña proporción: vitaminas, minerales. Diario nutricional. Cálculos a partir de la ingesta de alimentos. Alimentos y energía química. Alimentos transgénicos y originarios. Aditivos alimentarios. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs). Drogas y toxinas en el cuerpo humano. Efectos del alcohol, el tabaco y otras sustancias en la salud.

### **Espacio Curricular: Tecnología de los Materiales**

#### **Contenidos Curriculares**

La tecnología de materiales. Estudio y puesta en práctica de técnicas de análisis, estudios físicos y desarrollo de materiales. Procedencia de los materiales. Definiciones de Materiales – Materia Prima – Producto Tecnológico. Tipos de materiales: metálicos, poliméricos, y cerámicos. Propiedades de los materiales: Cristal. Silicio. Acero, Diamante. Cobre. Aluminio. Plásticos. Propiedades Físicas Propiedades mecánicas Propiedades Ópticas Propiedades Acústicas Propiedades Eléctricas Propiedades Térmicas Propiedades Magnéticas Propiedades Físico-Químicas y Tecnológicas Estructura y comportamiento de los materiales. Estructura química de distintos tipos de materiales. Materias primas naturales, orgánicas e inorgánicas. Comportamiento y propiedades de los materiales sólidos, líquidos, gaseosos, Mecánicos, electromagnéticos, técnicos, químicos y biológicos. Aplicaciones de materiales tradicionales y modernos. Técnicas de transformación de la forma de los materiales Cristal. Silicio. Acero, Diamante. Cobre. Aluminio. Plásticos. Transformaciones físicas y químicas Equipos utilizados en operaciones.

### **Espacio Curricular: Dibujo Técnico Orientado y Asistido**

#### **Contenidos Curriculares**

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, electrónicos, etc.). Representación de planos de estructuras, planos de instalaciones. La Representación Asistida por Computadora: CAD. Principios básicos. Nociones y conceptos. Equipamiento necesario y opcional. Software relacionado. Funcionamiento del sistema: características. Aplicaciones sistema operativo. Editor del dibujo. Menú de configuración. Manejo del ratón. Despliegue del menú. Funciones básicas del CAD: control de visualización. Dibujos de rectas, radios, círculos, polígonos, elipse, etc. Borrar partes del dibujo. Líneas, tipos, colores. Dibujo de una entidad paralela a otra. Escrituras de textos. Obtener información sobre entidades dibujadas. Recortar, extender, empalmar. Simetría, mover, copiar, girar. Capas de dibujo. Acotaciones. Definición de variables. Rayado de figuras. Polilíneas. Creación y utilización de bloques. Dibujos en perspectiva Calidad en el dibujo. Aplicación del dibujo asistido por computadora al dibujo de planos, perspectivas explotadas, etc.

## **SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR**

### **Espacio Curricular: Análisis Matemático**

#### **Contenidos Curriculares**

Limite. Representación gráfica. Propiedades. Aplicaciones. Verdadero valor de expresiones

indeterminadas. Infinitésimos. Límite lateral. Función continua; Concepto. Función discontinua. Discontinuidad evitable. Tipos. Derivada. Concepto. Derivada de una constante, de una potencia, de una raíz. Suma de funciones. Función lineal. Función de función. Logaritmos. Tipos. Derivada de un producto, de un cociente, de una función potencial, exponencial, combinadas, trigonométricas, de funciones inversas, implícitas, parciales, totales y sucesivas. Significado físico de la derivada: velocidad y aceleración. Ecuación de la tangente, de la normal. Ángulos entre dos curvas, Cálculos de límites indeterminados. Regla de L'Hôpital. Máximos y mínimos. Propiedad de la 2º derivada. Imagen geométrica. Punto de inflexión. Teorema del valor medio o de Lagrange. Estudio de funciones. Características de una función. Diferencial de una función. La diferencial y el incremento. Reglas de la diferenciación. Integrales. Concepto. Propiedades. Integrales de funciones características. Integración por sustitución, por partes, de expresiones fraccionarias. Integrales definidas. Regla de Barrow. Fórmulas de valor medio. Cálculo aproximado. Integral definida. Cálculo de áreas y de volúmenes de revolución, centros de gravedad y momentos de inercia.

### Espacio Curricular: Neumática e Hidráulica

#### Contenidos Curriculares

Neumática Fundamentos físicos. Propiedades del aire. Tipos de mando. Aplicaciones. elementos de sistemas neumáticos: Estructura y flujo de señales, generación y abastecimiento de aire a presión, válvulas, procesadores, elementos de accionamiento, sistemas. Símbolos y normas en la neumática. Seguridad. Desarrollo sistemático de sistemas neumáticos: esquemas de distribución, desarrollo de sistemas neumáticos. Accionamientos: con un actuador y con varios actuadores. Localización de fallos en sistemas neumáticos. Tipos de redes. Requisitos para redes. Calculo consumo de aire. Calculo diámetro de cañería. Calculo fuerza del actuador Aplicación de diagramas: Escape de aire, frecuencia de conmutación, diámetro de tubería, longitudes equivalentes, punto de rocío, presión fuerza, pandeo, consumo de aire, caudal etc. Tipos y formas de mantenimiento industrial. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Planillas de seguimiento. Gestión de los ámbitos de trabajo Seguridad laboral a lo interno y en contexto.

Electro neumática. Tendencias y desarrollos en Electro neumática- ventajas de los controles electroneumáticos. Revisión conceptos eléctricos/electrónicos. Componentes y conjuntos de la sección de control de señales eléctricas: pulsadores, selectores, sensores para medición de desplazamiento y la presión, relés contactores, controladores lógicos programables, estructura global de la parte de procesamiento de señales. Válvulas distribuidoras accionadas eléctricamente: funciones, construcción modo de funcionamiento, tipos de electroválvulas y datos de rendimiento, datos característicos. De bobinas. Desarrollo de un sistema de control electro neumático: Procedimiento para el desarrollo de un proyecto, procedimiento para la instalación. Diagramas de desplazamiento y funciones. Sistemas de control por relés. Sistemas de control por controladores electrónicos. Medida de seguridad en los sistemas de control electro neumático.

Hidráulica. Funciones de un equipo hidráulico- Componentes de un sistema hidráulico. Símbolos y representaciones graficas. Bases físicas de la hidráulica. Fluidos sometidos a presión. Viscosidad, coeficientes, régimen laminar y turbulento, experiencias. Numero de Reynolds. Teorema de Bernoulli, pérdidas de cargas y resistencia por frotamiento, formulas de pérdidas, dimensionamiento de cañerías.

Representaciones de un sistema hidráulico- Componentes del equipo de abastecimiento de energía. Válvulas: válvulas limitadoras y reguladoras de presión, válvulas de vías, válvulas de cierre, válvulas de control y regulación. Cilindros hidráulicos. Motores hidráulicos. Accesorios: tubos, válvulas de purga, manómetros, sensores de presión, medidores de flujo. Tipos y formas de mantenimiento industrial. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Planillas de seguimiento. Gestión de los ámbitos de trabajo Seguridad laboral a lo interno y en contexto.

Electrohidráulica. Ventajas de la Electrohidráulica. Campos de aplicación. Control electro hidráulico: esquema hidráulico esquema eléctrico, diagrama de funcionamiento. Componentes eléctricos: elementos de entrada, sensores, relés contactores, solenoides, armario de maniobra, alimentación de tensión, símbolos. Componentes hidráulicos: bombas, motores, electroválvulas válvulas, cilindros, instrumentos de medidas. Funcionamiento de cilindros simple doble efectos, operaciones lógicas, almacenamiento de señales, sistemas de control secuencial- Recomendaciones de seguridad.

<b>Espacio Curricular: Tecnología de Control</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Historia y antecedentes del control manual y automático. Caracterización de los sistemas de control. Representaciones. Funcionamiento o comportamiento de los sistemas. Diagramas de tiempos simultaneo. Clasificación de los sistemas de control. Sistemas de control por lazo cerrado y abiertos. Criterios y especificaciones de diseño. Concepto de función de transferencia. Diagramas en bloques de sistemas de control. Respuesta estacionaria de sistemas de control. Tipos de sistemas, coeficientes de error. Estabilidad de sistemas de control. Sensores y transductores de diversas magnitudes. Transductores y captadores. Detectores de error o comparadores. Elementos finales o Actuadores. Clasificación. Sensores digitales. Sensores analógicos. Principios físicos de funcionamiento. Sensores ópticos. Sensores fotoeléctricos. Sensores electromagnéticos. Sensores de temperatura. Actuadores. Diversos tipos y aplicaciones. Actuadores electromagnéticos. Electro válvulas. Motores eléctricos. Tipos. Actuadores con Hidráulica y neumática industrial. Controladores de uso general: PLC, CNC, PC con interfaces. Tipos. Controlador de acción proporcional. Controlador de acción integral PI. Controlador de acción derivativa PD. Controlador de acción PID. Controladores mecánicos. Con circuitos mecánicos. Con circuitos neumáticos. Con circuitos hidráulicos. Con circuitos eléctricos. Con circuitos lógicos. Alarmas. Tipos. Principios de funcionamiento. Circuitos lógicos con relés. Lógica de los relés. Controladores electrónicos. El PLC (control lógico programable). Las computadoras o PCs como controladores. Nanotecnología. La miniaturización. Posibilidades y aplicaciones. Tecnologías de control y organización. Distintas posibilidades y condicionantes de introducción de controladores. Factores críticos de éxito. La automatización su empleo y posibilidades.</p>
<b>Espacio Curricular: Organización, Comercialización, Emprendimiento y Seguridad.</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Organización. Concepto. Responsabilidad social y ética. Libre elección. Ética aeronáutica. El acto económico. Medios y fines. Desarrollo de la industria aeronáutica. La industria aeronáutica como organización. Misión. Visión. Fines, objetivos y metas. Modelo de mando. Industria aeronáutica. Organización de trabajo. Integración de taller. Perfil del técnico aeronáutico en la organización. Gestión de calidad en la industria. Normas ISO 9000. Aplicación de normas. Administración aeroportuarias. Normas de seguridad. Prevención de accidentes. Actividades que encierra la aviación. Características de un taller aeronáutico. Gestión. Normas de seguridad. Normas de iluminación, ventilación. Cuidados varios Secciones dentro del taller aeronáutico. Estructuras, plantas de poder. Sistemas eléctricos, electrónicos, aviónica, comunicaciones. Maquinarias específicas. Cuidado y mantenimiento.</p>
<b>Espacio Curricular: Dibujo Técnico Orientado y Asistido</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<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. Normas y Simbología de Representación. Estudio y aplicación de normas. Símbolos de representación utilizados en esquemas de circuitos y planos (eléctricos, mecánicos, electrónicos, etc.). La Representación Asistida por Computadora: CAD. Principios básicos. Nociones y conceptos. Equipamiento necesario y opcional. Software relacionado. Funcionamiento del sistema: características. Aplicaciones sistema operativo.</p>

<b>TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Espacio Curricular: Matemática Aplicada</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>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</p>

teoría de Probabilidad. Estimaciones.
<b>Espacio Curricular: Tecnología de Gestión</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Las organizaciones: significado y características distintivas. La organización como sistema social. Modelos organizacionales. Las organizaciones y el contexto interno y externo (político, social, cultural, educativo, geográfico, ecológico, tecnológico, jurídico). Diseño organizacional: estructura y organigramas, formas de organizar el trabajo, criterios de toma de decisiones, flujo de información en las estructuras organizativas (transformación, transporte y almacenamiento de la información, redes comunicacionales, cursogramas y flujogramas de circulación de documentos). Las organizaciones y los ambientes de trabajo: la fábrica, empresas comerciales y de servicios, empresas agropecuarias, pesqueras, forestales y mineras, oficinas públicas. Relaciones interpersonales y sus características en los diferentes ambientes. Conflictos intraorganizacionales: prevención, administración y solución de conflictos.</p> <p>Los criterios de administración: eficiencia, eficacia. Los procesos administrativos de toma de decisiones, planeamiento y ejecución. Modos de ejercicio del poder. El control de gestión. La administración de la producción: especificidad de las estrategias y de los procesos en las empresas industriales, extractivas, agropecuarias, forestales y de servicios.</p> <p>Cálculo de la capacidad de producción. Distintas formas de organizar la producción. Programación de la producción: sistemas informáticos Disposición en planta y carga de máquinas. Métodos de estudio del trabajo. Control de Calidad: control estadístico de procesos, calidad total, resolución de problemas.</p> <p>Utilización de instrumentos y formularios de uso más frecuente en la administración de los procesos productivos.</p> <p>Ingeniería de fabricación. Mantenimiento reactivo, preventivo y predictivo. Condiciones y medioambiente de trabajo: riegos químicos, mecánicos, eléctricos y físicos; normas y elementos de protección personal. Gestión de inventarios: lote económico, control por cantidad fija en periodo fijo o variable o por periodo variable. la gestión de stocks. La Gestión Tecnológica en la empresa: planificación y realización de actividades experimentales de Investigación y el Desarrollo Tecnológico (I+DT) para la obtención o mejora de las tecnologías principales de las empresas, gestión de los cambios organizacionales; capacitación para adaptar, implementar y absorber tecnologías; decisiones de hacer o comprar; búsqueda e implementación de soluciones o innovaciones incrementales de productos, de procesos y de la organización; y desarrollo o adquisición de tecnologías de apoyo para la actividad logística de la empresa. Proyectos: método del camino crítico y PERT, diagrama de Gantt.</p>
<b>Espacio Curricular: Marco Jurídico de los Procesos Productivos</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Derecho: Concepto. Derecho Natural y Derecho Positivo. Fuentes del Derecho: Persona Física y Persona Jurídica. Comienzo y fin de la existencia: persona por nacer, persona física y persona jurídica. Conceptos. Atributos de la persona física y jurídica. Hechos y actos jurídicos: concepto, características. Elementos: sujeto, objeto y forma. Clasificación, vicios y forma</p> <p>Contrato: Concepto. Elementos. Contratos Civiles y Comerciales: Concepto. Tipos de contratos: Compra y venta, locación, seguro, garaje, deportivo y mandato. Obligaciones derivadas de los contratos: Características y aplicación. Derecho comercial: Concepto y origen.</p> <p>Actos de Comercio: concepto. Compra y venta mercantil. Comerciantes: definición y características. Requisitos para ser comerciante. Clasificación de los comerciantes. Derechos y obligaciones de los comerciantes. Registro público del comercio. Relación Laboral: Concepto. Principios del Derecho laboral. El contrato de Trabajo: Concepto y elementos. Derechos y deberes del Empleador y el Empleado. Remuneración: Concepto. La seguridad social: Prestaciones y contingencias. Las aseguradoras de riesgo del trabajo (ART). El régimen jubilatorio. Leyes de protección ambiental: Concepto y características.</p>
<b>Espacio Curricular: Procesos Productivos</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
<p>Conocimiento científico y tecnológico. El método científico. Ciencia concepto. Tecnología concepto. Relaciones entre ciencia tecnología, industria, comercio y la ética. Sistemas. Conceptos básicos. Sistema, totalidad, propósito, entorno, frontera, función, recursos, resultados, procesos, entropía. Sistemas cerrados y abiertos. Subsistemas. Estructura y modelos. Enfoques del sistema, analíticos y sistemáticos. Flujo de materia, energía e</p>

información. Forma de producción, artesanal e industrial. El rol de la innovación. Las actividades agropecuarias. Pasos que componen un proceso productivo. Necesidad de normalización. Calidad, definición. Introducción a los procesos de regulación y control de la industria. Sectores y actividades productivas. Maquinarias para distintas industrias.
<b>Espacio Curricular: Dibujo Técnico Orientado y Asistido</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Editor del dibujo. Menú de configuración. Manejo del ratón. Despliegue del menú. Funciones básicas del CAD: control de visualización. Dibujos de rectas, radios, círculos, polígonos, elipse, etc. Borrar partes del dibujo. Líneas, tipos, colores. Dibujo de una entidad paralela a otra. Escrituras de textos. Obtener información sobre entidades dibujadas. Recortar, extender, empalmar. Simetría, mover, copiar, girar. Capas de dibujo. Acotaciones. Escalas. Definición de variables. Rayado de figuras. Polilíneas. Creación y utilización de bloques. Dibujos en perspectiva Calidad en el dibujo. Aplicación del dibujo asistido por computadora al dibujo de planos, perspectivas explotadas, etc. Representación de planos de arquitectura, de estructuras, planos de instalaciones.

<b>CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Espacio Curricular: Termodinámica Aplicada</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Concepto de temperatura y calor. Transformación de la energía. Transformaciones de un sistema gaseoso. Teorema de Bernoulli. Segundo principio de aerodinámica. Entropía. Higrometría y acondicionamiento del aire.
<b>Espacio Curricular: Legislación y Derecho Aeronáutico</b>
<b>Contenidos curriculares</b>
Convenios de aviación civil internacional. O.A.C.I. Intervención del estado. Control de idoneidad del fabricante y habilitación de talleres Aeronavegabilidad, normas internacional. Certificación y mantenimiento de Aeronave. Conceptos legales: aeronaves en vuelo, responsabilidades, obligaciones, limitaciones y daños.
<b>Espacio Curricular: Proyecto Tecnológico</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Proyecto Tecnológico. Concepto. Factores a tener en cuenta en un proyecto tecnológico. Las etapas de un proyecto tecnológico. Identificación de oportunidades. Ciclo de vida de un producto. Diferentes posturas en el diseño de proyectos. Diseño. Organización y gestión. Planificación y gestión. Evaluación y perfeccionamiento. Ejemplos. Las necesidades sociales y la pirámide de Maslow. Diseño. Concepto. Representación básica de objetos. Relaciones entre el enfoque sistémico y el diseño. Percepción visual. Aspectos psicológicos en la percepción de los productos. Creatividad y diseño. La sinéctica. Labiónica. Organización y gestión. Herramientas para la organización de proyectos. Diagramas de Gantt. Método del camino crítico. Aplicación practica. Organización de recursos. Factibilidad económica. Estrategia de precios. Planeamiento y ejecución. Planificación. Control de proyectos. Programación. Criterios básicos para el control y organización del recurso humano. Cronograma de inversiones. Determinación de costos. Evaluación económica. Estudio de mercado. Aplicación practica.

### 3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Ciclo Superior

Este campo es el que aborda los saberes propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los contenidos desarrollados en la formación científica-tecnológica, da cuenta de las áreas de la formación específica ligada a la actividad de un técnico, necesaria para el desarrollo de su profesionalidad y actualización permanente. Comprende contenidos en función de capacidades que se ponen en juego en la dinámica profesional y que están ligadas a problemáticas del ejercicio profesional en contextos socio-productivos específicos.

<b>PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Espacio Curricular: Utilajes y Herramientas</b>
Contenidos Curriculares
Utilajes: Descripción. Clasificación de utilajes. Usos y aplicaciones. Herramientas: Clasificación. Usos y aplicaciones. Conservación. Normas de seguridad. Normas de Calidad.
<b>Espacio Curricular: Mecánica Básica de Aeronaves</b>
Contenidos curriculares
Elementos de fijación. Ferretería aeronáutica. Alambres y pasadores de seguros. Ruedas de fricción. Correas. Cadenas. Cables y poleas. Engranajes. Transmisiones. Cojinetes. Retenes. Frenos. Lubricación. Líquidos hidráulicos y refrigerantes. Corrosión. Herramientas.
<b>Espacio Curricular: Transformación de los materiales</b>
Contenidos Curriculares
Normas de seguridad e higiene. Fresadora. Características. Descripción. Accesorios. Montaje y uso. Herramientas. Programación G. Tipos de cortes. Ensayos virtuales en Computadora. Fresado CNC.
<b>Espacio Curricular: Soldadura Aeronáutica</b>
Contenidos curriculares
Fundamento del proceso GTW. Equipo de soldadura. Fuentes de potencia. Antorchas. Corrientes de soldadura. Electrodo de tungsteno para el proceso GTW. Selección de metales de aporte. Gases de protección. Soldabilidad de materiales. Aluminio y aleaciones. Níquel y aleaciones. Titanio y aleaciones. Aceros inoxidables. Control de calidad. Prácticas de soldadura (0.5 a 3 mm de espesor). Práctica de aluminio. Práctica de titanio

<b>SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Espacio Curricular: Motores</b>
Contenidos Curriculares
Maquinas herramientas utilizadas en la transformación de materiales. Metrología. Motores aeronáuticos. Métodos de limpieza. Tratamientos de preservación. Uso de documentación técnica.
<b>Espacio Curricular: Aeronaves</b>
Contenidos Curriculares
Aviones. Helicópteros. Ferretería aeronáutica. Estructuras metálicas y no metálicas. Materiales. Principios de construcción de estructuras. Normas de seguridad. Documentación técnica.

<b>Espacio Curricular: Mantenimiento de Aeronaves</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Descripción, principio de funcionamiento, montaje y desmontaje de los sistemas de la aeronave. Mantenimiento de los sistemas de la aeronave. Operación de los sistemas de la aeronave. Uso de documentación técnica. Normas de seguridad.
<b>Ensayo y Evaluación de Aeronaves</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Esfuerzos. El avión como conjunto, resistencia, cargas, etc. Deformaciones, tracción, compresión, flexión. Fatiga, clasificación, valores, ensayos de fatiga. Componentes estructurales. Fractomecánicas. Ensayos no destructivos. Peso y centraje.
<b>Espacio Curricular: Equipos e instalaciones Eléctricas de la Aeronave</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Principios, leyes y regla de electrotecnia. Instrumentos. Mediciones. Fuentes de alimentación. Dispositivos de control de circuitos. Dispositivos de protección. Dispositivos de iluminación. Normas de seguridad.
<b>Espacio Curricular: Operación y Mantenimiento de Equipos , Instalaciones Eléctricas y Electromecánicas de la Aeronave</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Campo magnético. Fuentes de corriente continua. Motores de corriente continua. Fuentes de corriente alterna. Motores de corriente alterna. Transformadores. Sistema de encendido.
<b>Espacio Curricular: Operación y Mantenimiento de Equipos e Instalaciones Electrónicas e instrumental de la Aeronave.</b>
<b>Contenidos curriculares</b>
Circuitos en Corriente Alterna. Dispositivos de estado sólido. Rectificadores. Electrónica analógica. Electrónica digital. Dispositivos de accionamiento y control. Instrumental de medición de parámetros físicos. Manejos de documentación técnica. Normas de seguridad.

<b>TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Espacio Curricular: Operación y Mantenimiento de Grupo Moto Propulsores con Motores Alternativos</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
El motor alternativo de uso aeronáutico. Sistemas principales y secundarios. Grupo motopropulsor. Mantenimiento. Operación.
<b>Espacio Curricular: Operación y Mantenimiento de Grupo Moto Propulsor con Motores a Reacción y Turborreacción</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Turborreactores, turbohélices, y turbo fan de uso aeronáutico. Sistemas principales y secundarios. Montaje y desmontaje. Mantenimiento.
<b>Espacio Curricular: Estructuras Aeronáuticas</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Definición y objeto de la mecánica. Estática, conceptos. Principios de estática. Centro de un sistema de fuerzas. Vínculos. Chapas. Vigas. Trabajo mecánico.

<b>Espacio Curricular: Operación y Mantenimiento de Sistemas de la Aeronave</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Descripción, principio de funcionamiento, montaje, desmontaje de los sistemas de la aeronave. Mantenimiento de sistemas de la aeronave. Operación de los sistemas de la aeronave. Uso de la Documentación Técnica. Normas de seguridad.
<b>Espacio Curricular: Prevención de Accidentes</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Naturaleza de los accidentes. Cadena de eventos. Principios básicos de la prevención de accidentes. Legislación vigente sobre higiene y seguridad. Seguridad en las maquinarias. Seguridad en el almacenamiento y transporte de mercancías peligrosas. Estudio del fuego como elemento del siniestro. Elemento de seguridad.
<b>Espacio Curricular: Ensayo y Evaluación de instrumental y Aviónica</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Instrumental de vuelo y navegación de la aeronave. Aviónica. Mantenimiento y prueba funcional del instrumental de vuelo y navegación de la aeronave. Montaje y desmontaje de la aviónica. Diseño de la instalación.
<b>Espacio Curricular: Factores Humanos</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Factor humano. Medicina aeronáutica: definición, objetivos, paradigmas. Psicología: definición, objetivos, paradigmas. CRM/MRM: error humano Ser humano: conducta. Personalidad. Funciones psíquica. Actividad psíquica. Atención. Memoria. Imaginación. Sensación. Percepción. Inteligencia. Percepción y juicio. Razonamiento. Afectividad. Comunicación: feed-back. Tipos de comunicación. El personal de mantenimiento y el personal de cockpit. El hombre y el sistema laboral. Tipo de organizaciones. Solución de conflictos y toma de decisiones.

<b>CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Espacio Curricular: Ensayo y evaluación de Plantas de Poder</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Concepto de temperatura y calor. Transformación de la energía. Transformaciones de un sistema gaseoso. Teorema de Bernoulli. Segundo principio de aerodinámica. Entropía. Higrometría y acondicionamiento del aire.
<b>Espacio Curricular: Proyecto de Instalación de plantas de poder</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Descripción general de motores aeronáuticos. Calculo de empuje. Análisis general de componentes de motores. Motores doble flujo. Instalación de motores. Elaboración de documentación técnica.
<b>Espacio Curricular: Materiales Aeronáuticos y sus Aplicaciones</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Caracterización de distintos tipos de materiales. Concepto de selección de materiales. Producción y comercialización de materias primas. Aplicación de los materiales. Ensayos destructivos. Estructura de los materiales metálicos. Tratamientos térmicos y mecánicos. Aluminio y sus aleaciones. Magnesio y sus aleaciones. Materiales plásticos. Materiales compuestos. Galvanoplastia.



<b>Espacio Curricular: Comportamiento de las Estructuras</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Clasificación de esfuerzos. Ley de Hooke. Probetas. Compresión. Límite convencional. Tensión de trabajo. Flexión. Torsión. Choche. Dureza. Tensiones y deformaciones. Hipótesis de rotura.
<b>Espacio Curricular: Anteproyecto de Aeronaves</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Anteproyecto de una aeronave. Elección de la planta alar. Análisis de factores. Solicitaciones actuantes. Diseño de componentes estructurales. Cálculo de uniones. Ensayos aeronáuticos. Gestión de calidad
<b>Espacio Curricular: Aerodinámica</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Métodos de estudio de la cinemática del fluido. Dinámica y estática de los fluidos. Ecuación de Bernoulli para fluidos incomprensibles. Mecánica de los fluidos aplicada al problema de propulsión. Corrientes viscosas, la resistencia al avance. Concepto de similitud performances. Calculo del ala. Corrientes comprensibles, corrientes isoentrópicas. Corriente supersónica. Aerodinámica del helicóptero. Calculo de empuje y potencia necesaria.
<b>Espacio Curricular: Ensayos no destructivos</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Naturaleza y razón de los ensayos no destructivos. Materiales. Discontinuidades. Defectos. Propiedades de los metales de uso aeronáutico. Materiales compuestos. Otros materiales. Defectos primarios. Conocimientos aeroespaciales. Estructuras de aeronaves. Manuales de uso Aeronáutico. Garantía de calidad y normalización. Administración y organización de las Evaluaciones no destructivas. Normas IRAM. ISO 9712. Calificación y certificación del personal de END. Líquidos penetrantes. Partículas Magnetizables. Corrientes inducidas. Ultrasonido. Radiografía Industrial. Otros métodos de END de uso aeroespacial. Métodos END especiales.
<b>Espacio Curricular: Ensayo de instrumental y Aviónica</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Concepto de temperatura y calor. Transformación de la energía. Transformaciones de un sistema gaseoso. Teorema de Bernoulli. Segundo principio de aerodinámica. Entropía. Higrometría y acondicionamiento del aire.
<b>Espacio Curricular: Proyecto de Instalaciones de Sistemas , equipos e Instrumentos</b>
<b>Contenidos Curriculares</b>
Clasificación de sistema de la aeronave. Clasificación de los equipos. Clasificación de los distintos tipos de instrumentos. Proyecto de instalación de instrumentos. Proyecto de instalación de equipos y sistemas. Normas y habilitaciones. Documentación técnica. Normas de seguridad e higiene.

#### 3.2.4- Prácticas Profesionalizantes

Este campo es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las actividades o los espacios que garantizan la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

<b>TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Prácticas Profesionalizantes I</b>
<b>Propuestas</b>
- Prácticas que garanticen la integración de conocimientos y destrezas acercando a los estudiantes a situaciones reales de trabajo.
- Práctica del ejercicio técnico-profesional vigente.

<b>CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR</b>
<b>Prácticas Profesionalizantes II</b>
<b>Propuestas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de proyectos productivos, micro emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad.</li> <li>- Realización de pasantías, alternancias en distintos entornos.</li> </ul>

### 3.3. Carga horaria de la trayectoria formativa

En el contexto de los marcos de referencia para la homologación de títulos correspondientes a la educación secundaria técnica profesional, se estableció para el plan de estudio de la carrera técnica de nivel secundario en la Especialidad en cuestión la siguiente carga horaria.

<b>Campos de Formación</b>	<b>Carga horaria (Hs. reloj)</b>
Formación ética, ciudadana y humanística general	2.016 hs.
Formación científico-tecnológica	2.448 hs.
Formación técnica específica	2.544 hs.
Prácticas Profesionalizantes	264 hs.
TOTAL	7.272 hs.

## **4. Acerca de los Talleres Preprofesionales y Profesional de la Especialidad**

### 4.1. Caracterización Básica

Son espacios donde se integra y articula la teoría y la práctica. En estos espacios se adquieren las destrezas prácticas, considerando que no menos del 60% del total de horas de la jornada se debe dedicar al desarrollo de las mismas.

El taller tiene como objetivo el desarrollo de las capacidades que están ligadas a problemáticas del ejercicio profesional y posibilita el desarrollo de las competencias específicas.

Conforman el Taller Preprofesional del Ciclo Básico Módulos comunes a las distintas Especialidades de la educación técnica y un Módulo específico propio de la Especialidad, adoptada por la unidad educativa.

Los módulos comunes a las distintas Especialidades son:

- ✓ Electricidad.
- ✓ Carpintería de Madera.
- ✓ Ajuste y Hojalatería.
- ✓ Electricidad y Electromecánica.
- ✓ Herrería.

El espacio propio de la Especialidad seleccionado por la unidad educativa conformará el denominado: Módulo Preprofesional Orientado.

A fin de que el mismo sea contextualizado en el marco de la realidad institucional, el Modulo Preprofesional Orientado será optativo en función de los siguientes lineamientos:

- Debe ser de carácter introductorio a la Especialidad.
- No debe implicar segunda instancia de módulos preprofesionales ofertados en el Taller del Ciclo Básico.
- Debe desarrollarse en función de la infraestructura y del equipamiento institucional.
- Debe asociarse al área productiva-industrial local y regional.

La aprobación de este Módulo, cualquiera fuera su denominación, deberá garantizar la movilidad de los alumnos entre las escuelas técnicas de diferentes Especialidades. Su implementación debe contar con el análisis, estudio y aval de la Dirección General de Educación Técnico Profesional.

Se señala como ejemplo del Módulo Preprofesional Orientado, pertinente a la Especialidad: Introducción a los Sistemas Aeronáuticos.

Conformarán el Taller del Ciclo Superior los siguientes módulos:

- ✓ Operación y Mantenimiento de Sistemas de la Aeronave.
- ✓ Ensayo y Evaluación de Instrumental y Aviónica.
- ✓ Ensayo y Evaluación de Plantas de Poder.
- ✓ Proyecto de Instalación de Plantas de Poder.
- ✓ Ensayos no destructivos.
- ✓ Ensayo no instrumental y aviónica.
- ✓ Proyecto de Instalación de Sistemas, Equipos e Instrumentos.

#### 4.2. Estructura curricular de los Talleres.

##### Taller Preprofesional del Ciclo Básico

##### Desagregación de los Módulos del Taller Preprofesional - Distribución horaria trimestral

Primer Año	Distribución horaria		Segundo Año	Distribución horaria	
Módulo	Hs. cátedra semanal por trimestre	Hs. reloj anuales	Módulo	Hs. cátedra semanal por trimestre	Hs. reloj anuales
Electricidad	10 hs	80	Electricidad y Electrónica	10 hs	80
Carpintería de madera	10 hs	80	Herrería	10 hs	80
Ajuste y Hojalatería	10 hs	80	M. P. O.*	10 hs	80
Total de hs. cátedra trimestrales y reloj anuales	10 hs	240	Total de hs. cátedra trimestrales y reloj anuales	10 hs	240

\* A modo de ejemplo se ofrece un M.P.O válido para la introducción especialidad: *Introducción a los sistemas Aeronáuticos.*

##### Taller Profesional del Ciclo Superior

##### Desagregación de los Módulos del Taller Profesional- Distribución horaria anual

Tercer Año	Distribución horaria		Cuarto Año	Distribución horaria	
Módulos	Hs cátedras semanales	Hs cátedra Anuales	Módulos	Hs cátedra semanales	Hs cátedra Anuales
Operación y Mantenimiento de Sistemas de la Aeronave	4	96	Ensayo y Evaluación de Plantas de Poder	4	96
Ensayo y Evaluación de Instrumental y Aviónica	5	120	Proyecto de Instalación de Plantas de Poder	3	72
			Ensayos no destructivos.	4	96
			Ensayos no instrumental y aviónica.	4	96
			Proyecto de Instalación de Sistemas, Equipos e Instrumentos.	3	72
Total de Hs cátedra semanales y anuales	9	216	Total de Hs cátedra semanales y anuales	18	432

#### 4.3- Docentes para los Módulos

Atento a las características propias del trabajo en los Talleres y a la cantidad de alumnos por curso, resulta pertinente el trabajo docente por Comisión; conformada éstas con un mínimo de 15 alumnos.

La cobertura de los módulos que conforman los Talleres Preprofesionales del Ciclo Básico y el Taller Profesional del Ciclo Superior podrán ser cubiertos por MEP (Maestros de Enseñanza Práctica) o por docentes designados por hora cátedra, según las características formativas de dichos Módulos y la organización institucional.

### **5.- Acerca de las Prácticas Profesionalizantes de la Especialidad.**

Se entiende por Prácticas Profesionalizantes aquellas estrategias y actividades formativas que, como parte de la propuesta curricular, tienen el propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se está formando. Por ello se las consideran como el eje transversal en la formación de un técnico.

Se desarrollan en forma articulada con los distintos campos de formación de modo de atender al principio de la formación integral, eje central de la propuesta formativa de la escuela técnica.

En tanto propuesta formativa, las prácticas profesionalizantes se orientan a producir una vinculación sustantiva entre la formación académica y los requerimientos y emergentes de los sectores científico, tecnológico y socio-productivo. Esta vinculación intenta dar respuesta a la necesaria relación entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y las habilidades, propiciando una articulación entre los saberes escolares y los requerimientos de los diferentes ámbitos extraescolares.

Las prácticas profesionalizantes deben ser organizadas y coordinadas por la institución educativa. Podrán desarrollarse dentro y fuera de la misma y estar referenciadas en situaciones de trabajo. La especificidad y diversidad de los contextos de implementación dependerán de la propuesta educativa de la Especialidad.

En este contexto y dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, las prácticas profesionalizantes pueden asumir diferentes formatos (como proyectos productivos, micro-emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancia, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (laboratorios talleres, unidades productivas, entre otros) y organizarse a través de variados tipos de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales , practica técnico-profesional supervisada, entre otros).

## **6. Entornos formativos en las escuelas técnicas.**

Los laboratorios, talleres y espacios didácticos productivos, constituyen entornos formativos propios de las escuelas técnicas, ofrecen la oportunidad para generar el entrecruzamiento entre lo teórico y lo empírico, brindando el sostén válido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

### **6.1. Acerca de los Laboratorios de la Especialidad.**

Los laboratorios son espacios en los que prevalece el desarrollo de actividades de ensayo y análisis en un entorno en el cual se controlan los factores que intervienen. Son frecuentes en ellos las tareas de desarrollo y prueba de procedimientos, y la realización de simulaciones.

Los trabajos prácticos se orientan a realizar tareas de análisis, comprobación y cotejo de distintos procedimientos.

### **6.2. Acerca de los Talleres.**

El taller es un espacio de enseñanza que se distingue por la realización de un producto, y exige la articulación entre conocimientos y saberes teóricos y prácticos.

Su desarrollo presenta algunos elementos característicos como:

- la relación alumno-material-instrumento,
- el trabajo centrado en un saber hacer y orientado a la producción de un objeto,
- un docente experto en el oficio,
- la prevalencia del sentido atribuido al trabajo desarrollado por sobre la artificialidad que suele teñir muchas prácticas escolares.

### **6.3. Acerca de los Entornos Didáctico Productivos.**

Los entornos didácticos productivos son espacios de enseñanza y aprendizaje característicos de las escuelas agrotécnicas.

## **7. Orientaciones didácticas generales**

Para favorecer la construcción de aprendizajes significativos se propone una metodología de trabajo que interrelacione teoría y práctica. Las prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); según los objetivos que persigan con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen.-

Bibliografía consultada

Ley de Educación Nacional N° 26. 206/06

Ley de Educación Provincial N° 7.546/08

Ley de Educación Técnico Profesional N° 26. 058/05

Resolución CFE N° 261/06. Documento: Proceso de Homologación y Marcos de referencia de títulos y certificaciones de la Educación Técnico profesional.

Resolución CFE N° 15/07. Documentos de los marcos de referencia de los sectores de la producción.

Resolución CFE N° 47/08. Documentos: Lineamientos y criterios para la organización institucional y curricular de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria y la educación superior.

Resolución CFE N° 84/09. Documentos: Lineamientos políticos y estratégicos de la educación secundaria obligatoria.

Resolución CFE N° 90/09 anexos I y II. Ante Proyecto Pasantías.

INET- Notas sobre la Modalidad Técnico Profesional.