

# Contenidos priorizados. Segundo ciclo

## Campo de la Formación Técnica Específica

Res 4144/SSGECP/2012

**Especialidad Mecánica**

**Secundaria**  
— *aprende*

**Jefe de Gobierno**

Jorge Macri

**Ministra de Educación**

Mercedes Miguel

**Jefa de Gabinete**

Lorena Aguirregomezorta

**Subsecretario de Planeamiento e Innovación Educativa**

Oscar Mauricio Ghillione

**Subsecretaria de Gestión del Aprendizaje**

Inés Cruzalegui

**Subsecretario de Gestión Administrativa**

Ignacio José Curti

**Subsecretario de Tecnología Educativa**

Ignacio Manuel Sanguinetti

**Directora de la Unidad de Evaluación Integral de la Calidad  
y Equidad Educativa**

Samanta Bonelli

**Directora General de Educación de Gestión Estatal**

Nancy Sorfo

**Directora General de Educación de Gestión Privada**

Nora Ruth Lima

**Subsecretaría de Gestión del Aprendizaje (SSGDA)**

**Directora de Coordinación del Nivel Secundario**

Carla Cecchi

**Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa (SSPIE)**

**Directora General de Escuela de Maestros**

Viviana Edith Dalla Zorza

**Gerente Operativo de Innovación y Contenidos Educativos**

Javier Simón

**Equipo Nivel Secundario. Modalidad Técnico Profesional:** Giselle Volpe (coordinación), Silvia Grabina (generalista).

**Especialistas:** Alan Suarez, Claudio Vilardo.

---

**Equipo Editorial de Materiales y Contenidos Digitales**

**Coordinación general:** Silvia Saucedo.

**Coordinación de diseño:** Alejandra Mosconi.

**Asistencia editorial:** Leticia Lobato.

**Edición y corrección:** Sebastián Vargas.

**Diseño de tapa:** Equipo de diseño.

**Diseño gráfico y diagramación:** María Laura Raptis.

---

ISBN: en trámite.

Se autoriza la reproducción y difusión de este material para fines educativos u otros fines no comerciales, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este material para venta u otros fines comerciales.

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Ministerio de Educación / Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa, 2025. Carlos H. Perette 750 – C1063 – Barrio 31 - Retiro - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

© Copyright © 2025 Adobe Systems Software. Todos los derechos reservados. Adobe, el logo de Adobe, Acrobat y el logo de Acrobat son marcas registradas de Adobe Systems Incorporated.

Material de distribución gratuita. Prohibida su venta.

## CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

### Introducción

El presente documento propone favorecer la organización, jerarquización y priorización de los contenidos previstos por el diseño curricular de nivel secundario para los espacios curriculares de la formación orientada de bachilleratos o, en el caso de Técnica, de especialidad.

En este marco, se ha seleccionado una serie de contenidos priorizados, es decir aquellos contenidos indispensables en cada área o campo de conocimiento para la continuidad de los estudios y que resultan estructurantes de la experiencia formativa de los estudiantes. Asimismo, estos contenidos aportan al desarrollo de las capacidades transversales.

Además, cada escuela puede definir contenidos de profundización seleccionando aquellas temáticas en las que consideren pertinente una ampliación, en función de su Proyecto Escuela, de la trayectoria educativa de sus estudiantes y de los tiempos institucionales.

El documento presenta también metas de aprendizaje, que expresan logros esperados al finalizar la trayectoria escolar, e indicadores de logros de los aprendizajes, que plantean aquellas manifestaciones de aprendizaje que un estudiante debiera lograr en cada año.

Esta priorización de contenidos promueve un fuerte compromiso institucional en ofrecer situaciones de enseñanza potentes y lograr aprendizajes significativos.

## CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

### Índice

Dibujo Mecánico I .....	7
Hidráulica Industrial .....	8
Electrotecnia.....	9
Química Aplicada .....	11
Tecnología de los Materiales .....	12
Mecánica Técnica.....	13
Dibujo Mecánico II .....	15
Mecanismos .....	16
Resistencias de Materiales.....	17
Laboratorio de Ensayo de Materiales .....	18
Termodinámica.....	20
Sistemas de Elevación y Transporte .....	22
Instalaciones Industriales y Mantenimiento .....	23
Instalaciones Termomecánicas.....	25

## CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

Instrumentación y Ensayo de Máquinas y Motores .....	27
Proyecto Mecánico .....	29
Tecnología de Fabricación .....	30
Seguridad e Higiene Industrial y Medio Ambiente .....	31

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

4.º año (segundo año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Dibujo Mecánico I</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta y representa cuerpos geométricos y piezas mecánicas, utilizando distintos sistemas de proyección.</li> <li>Confecciona planos de piezas y conjuntos mecánicos, incorporando cortes, vistas, acotaciones conforme a normas IRAM.</li> <li>Modela digitalmente piezas y conjuntos mecánicos mediante <i>software</i> CAD, aplicando técnicas básicas.</li> </ul>	<p><b>Lenguaje de representación</b> Métodos de representación. Sistemas de proyecciones: tipos y métodos de proyección. Sistema ortogonal, axonométrico y cónico. Representación de figuras en diversos planos. Representación de poliedros. Secciones planas. Intersección de planos con poliedros. Penetraciones sencillas y desarrollos. Representación de conos y cilindros. Secciones planas. Elipse, parábola, hipérbola. Desarrollos. Representación de la esfera. Ecuador. Paralelo y meridianas. Secciones planas. Superficie de revolución. Penetraciones sencillas. Penetración de poliedros con conos o cilindros. Penetración de conos o cilindros entre sí. Desarrollo. Representación de detalles. Representación de vistas: parciales, locales, interrumpidas. Representación de cortes totales y parciales. Confección de planos de despieces, conjuntos y subconjuntos de piezas mecánicas. Lista de materiales. Despiece explotado de grupos mecánicos funcionales sencillos para demostrar su armado. Conjuntos mecánicos y perfiles normalizados. Uniones soldadas. Representación de los parámetros dimensionales. Sistemas de acotaciones: en cadena, en paralelo, combinadas, progresivas y por coordenadas. Acotaciones de tolerancias dimensionales, tolerancias geométricas y funcionales.</p> <p><b>Medios asistidos de representación</b> Empleo de <i>software</i> de diseño mecánico. Modelado alámbrico, de superficies, de sólidos, modelado paramétrico. Técnicas de generación de sólidos o superficies: por extrusión o protrusión, por revolución, por curvas generadoras, por recorrido (<i>path</i>), por operaciones booleanas de sólidos predefinidos, entre otras.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

4.º año (segundo año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Hidráulica Industrial</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los principios fundamentales de la hidrostática y la dinámica de fluidos para resolver problemas relacionados con la presión, el caudal y la pérdida de carga en sistemas hidráulicos.</li> <li>• Interpreta y realiza cálculos de diseño de cañerías industriales, considerando pérdidas de carga.</li> <li>• Selecciona adecuadamente bombas y turbinas, según la aplicación industrial.</li> </ul>	<p><b>Tecnología hidráulica</b> Características físicas de los fluidos. Propiedades: densidad, tensión superficial, viscosidad cinemática y dinámica, compresibilidad, punto de fluidez. Ecuaciones básicas de la estática de los fluidos: presión, definición. Teorema general de la hidrostática. Principio de Pascal. Sistemas de unidades de uso habitual e instrumentos de medición. Principio de Arquímedes, definición de empuje hidrostático. Equilibrio: flotación. Fluidos ideales. Fuerzas actuantes en los fluidos en movimiento. Trayectorias, líneas de corriente. Definición de caudal, unidades. Ecuación de la continuidad, teorema de Bernoulli. Plano de carga hidrodinámica, línea de carga piezométrica y plano de comparación. Fluidos reales. Viscosidad, coeficiente de viscosidad cinemática y dinámica. Regímenes laminar y turbulento. Experiencias y número de Reynolds. El teorema de Bernoulli, aplicación a fluidos reales. Concepto de pérdida de carga. Ecuación de Hagen-Poiseuille para régimen laminar. Análisis dimensional. Pérdida de carga por fricción. Fórmulas prácticas para cálculo de cañerías. Fórmula de Darcy-Weisbach. Diagrama de Moody. Coeficiente de fricción. Salida de líquidos por orificios libres. Teorema de Torricelli. Sifón. Medidor Venturi. Tubo de Pitot.</p> <p><b>Transporte y tratamiento de los fluidos</b> Diseño de cañerías (<i>piping</i>). Concepto de pérdidas de carga continuas (debidas a las cañerías) y locales (debidas a los accesorios usuales). Cálculos necesarios para su determinación. Variables que intervienen. Empleo de gráficos, tablas, ábacos o <i>software</i> específico para el cálculo de las pérdidas de carga. Simbología de representación gráfica.</p> <p><b>Equipos hidráulicos</b> Generación de presión en los fluidos. Equipos y dispositivos para la generación de presión hidráulica. Bombas hidrodinámicas o rotodinámicas, del tipo centrífugas o turbinas. Cebado de bombas. Bombas autocebantes. Sellado de estanqueidad. Bombas hidrostáticas, volumétricas, o de desplazamiento positivo. De caudal constante: a engranajes, de paletas, de pistones radiales</p>



## CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO

### CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

#### 4.º año (segundo año del segundo ciclo)

Unidad curricular: **Hidráulica Industrial**

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	y axiales. De caudal variable: de paletas, de pistones radiales y axiales de eje inclinado o placa inclinada. Características referidas a: caudal, fuerza, trabajo, potencia, rendimiento, temperatura, resistencia hidráulica. Curvas características y selección. Turbinas Hidráulicas de acción y reacción Pelton y Francis. Clasificación y aplicación.

#### 4.º año (segundo año del segundo ciclo)

Unidad curricular: **Electrotecnia**

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los principios del electromagnetismo para analizar fenómenos de inducción, autoinducción y generación de fuerza electromotriz en circuitos eléctricos de corriente continua y alterna.</li> <li>• Interpreta el funcionamiento y características operativas de máquinas eléctricas, realizando cálculos básicos de rendimiento, conexión y adaptación según la aplicación industrial.</li> <li>• Diseña circuitos de control y protección básicos de motores eléctricos según la aplicación industrial.</li> </ul>	<p><b>Magnetismo y circuitos magnéticos en corriente continua y alterna</b>  Campo magnético: campo creado por una corriente. Líneas de fuerza y flujo magnético. Teorema de Ampere. Inducción magnética en un toroide y en un solenoide. Fuerzas entre corrientes eléctricas. Trabajo electromagnético. Par sobre un conductor cerrado. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Ley de Lorentz, Inducción mutua y autoinducción.</p> <p><b>Protección de instalaciones eléctricas</b>  Elementos de protección, fusibles, interruptores termomagnéticos, interruptores diferenciales. Selectividad de las protecciones. Protector de tensión.</p> <p><b>Transformadores eléctricos</b>  Transformadores monofásicos: principio de funcionamiento. Transformador ideal. Relación de transformación. Circuito equivalente. El transformador en vacío y bajo carga, diagramas fasoriales. Pérdidas. Rendimiento. Conexión. Transformadores reductores, elevadores e igualadores.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

4.º año (segundo año del segundo ciclo)

Unidad curricular: **Electrotecnia**

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p><b>Máquinas eléctricas rotantes</b></p> <p>Máquinas de corriente continua: balance energético en la conversión de la energía eléctrica a mecánica. Función del campo magnético en el proceso. Pérdidas asociadas. Descripción del motor de corriente continua. Partes que lo componen, función y características constructivas de cada una de ellas. Funcionamiento del conjunto escobillas-colector. Conceptos de conmutación y reacción del inducido. Función de los polos de conmutación. Motores autoexcitados: circuito equivalente, ecuación de equilibrio de tensiones, variación de velocidad, inversión del sentido de giro, curva característica mecánica (velocidad-cupla) y aplicaciones, de los motores con excitación serie, con excitación paralelo, con excitación compuesta. Motor de corriente alterna asíncrono. Motor asíncrono trifásico: conjunto constructivo. Rotor, estator, carcasa y dispositivos de ventilación, núcleo magnético, bobinado de estator y soportes de bobinado, caja de bornes, dispositivos de toma de corriente, eje, rodamientos. Principio de funcionamiento. Campo magnético rotante del inductor. Velocidad y sentido de giro del campo magnético rotante del estator. Deslizamiento. Representación de la energía eléctrica transformada en mecánica. Reducción de potencia por pérdidas en cada una de las partes que componen la máquina, desde la potencia eléctrica de entrada hasta la potencia mecánica útil de salida. Motor asíncrono monofásico: disposición constructiva, principio de funcionamiento y aplicaciones.</p> <p><b>Control de motores eléctricos</b></p> <p>De inducción o asíncronos: características constructivas y funcionales de los elementos de potencia o salida a motor. Seccionadores: apertura y cierre con y sin carga. Protecciones contra cortocircuitos: guarda motores magnéticos. Protecciones contra sobrecarga: relés térmicos, conmutadores electromecánicos, contactores. Sistemas de arranque de motores de inducción o asíncronos. Trifásicos con rotor en cortocircuito: arranque directo o a tensiones reducidas (arrancador estrella-triángulo, arranque por resistencias estatísticas, autotransformador de arranque y arrancador electrónico).</p> <p>Circuitos de trabajo o potencia y circuitos de control o mando: funciones características del control o mando en diferentes sistemas de arranques manuales. Retención y enclavamiento. De corriente</p>

## CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

### 4.º año (segundo año del segundo ciclo)

Unidad curricular: **Electrotecnia**

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	continua: sistema de arranque control y regulación de motores de corriente continua. Arranque a tensión reducida, arranque manual y con arrancador automático. Inversión de giro, sistema de arranque control y regulación de motores paso a paso.

### 4.º año (segundo año del segundo ciclo)

Unidad curricular: **Química Aplicada**

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica conceptos de estructura atómica, tipos de enlaces y estados de agregación para interpretar las propiedades físicas y químicas de sólidos, líquidos y gases utilizados en procesos industriales.</li> <li>• Resuelve ecuaciones redox y analiza procesos de oxidación, reducción y corrosión.</li> <li>• Interpreta procesos de combustión y analiza las propiedades de los combustibles industriales.</li> </ul>	<p><b>Procesos químicos de óxido reducción y aplicaciones tecnológicas</b></p> <p>Revisión de la estructura atómica y molecular. Tabla periódica. Agrupamiento de elementos. Anomalías de la tabla. Nuevos elementos. Electrovalencia. Covalencia. Tipos de enlace. Propiedades. Estado de agregación de la materia. Estado sólido. Propiedades. Cristales. Clasificación. Isomorfismo. Polimorfismo. Capacidad calorífica de los sólidos. Estado líquido y gaseoso. Principales propiedades. Procesos de oxidación y reducción. Potenciales de oxidación. Aplicación en los procesos de obtención de los metales. Ecuaciones redox. Electrolisis del agua. Teorías y leyes. Conductividad electroquímica. Pila. Corrosión. Naturaleza. Teoría sobre la corrosión. Acción de los ácidos, álcalis y sales sobre los metales y aleaciones. Factores que aceleran o retardan la corrosión. Influencia de la temperatura. Uso de inhibidores y pasivadores. Tratamientos de la superficie: fosfatizado, sulfinado, etc. Recubrimientos: pinturas, cromados, bronceados, niquelados, plateados, etc.; su aplicación y ventajas. Materiales refractarios: clasificación. Ácidos básicos y neutros. Propiedades físicas y químicas. Control de los refractarios: cono Seger. Combustibles: hidrocarburos, alcanos, alquenos, y alquinos. Hidrocarburos bencénicos. Isómeros. Propiedades y usos y alquinos. Combustión. Generalidades. Calor de combustión. Regulación combustible/aire. Temperatura de llama. Pirómetros. Quemadores.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

4.º año (segundo año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Tecnología de los Materiales</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica las propiedades físicas, químicas y mecánicas de metales, polímeros y cerámicos.</li> <li>• Aplica conocimientos sobre procesos de conformación para seleccionar métodos adecuados en la transformación de materias primas.</li> <li>• Selecciona tratamientos térmicos, termoquímicos y superficiales para modificar las propiedades de los materiales.</li> </ul>	<p><b>Clasificación y composición de los materiales</b> Clasificación de materiales según propiedades y características mecánicas, físicas, químicas, eléctricas, resistencia a la corrosión. Metales, polímeros, cerámicos y compuestos, entre otros. Metales y aleaciones metálicas. Estructuras metalográficas: sólidos amorfos y cristalinos. Sistemas cristalinos. Constantes en las estructuras cristalinas básicas. Densidad volumétrica. Defectos reticulares. Alotropía. Hierro, fundiciones, aceros, aluminio, cobre, bronce. Procesos metalúrgicos aplicados para la obtención de estos materiales a partir de los minerales obtenidos en la naturaleza. Aleaciones base: hierro, aluminio, cobre, magnesio, zinc, níquel, titanio, entre otras. Densidad, cristalografía, aleantes, tratamientos térmicos, tipos de hornos de ablandamiento, regeneración de grano, de endurecimiento, propiedades mecánicas relacionadas. Diagramas de equilibrio, diagramas de tratamientos térmicos, constituyentes metalográficos. Normalización de productos. Polímeros y elastómeros: estructuras típicas (entrelazadas y lineales) y características. Propiedades mecánicas y químicas. Empleos típicos. Normalización de productos. Clases y grados de polimerización. Plásticos. Clasificación. Principales procesos de polimerización. Catalizadores y aceleradores. Influencia sobre las propiedades. Materiales cerámicos: propiedades, características, clasificación y aplicaciones. Diagramas de fases. Conformación.</p> <p><b>Procesos de conformación de materias primas</b> Metales: procesos de fundición, laminación, trefilación, forja, extrusión y procesos pulvimetalúrgicos. Equipos empleados, moldes. Modificación de las propiedades mecánicas. Normalización. Plásticos: procesos de extrusión, inyección, soplado, termoformado, calandrado, alcances y limitaciones. Moldes. Elastómeros: proceso de vulcanizado. Equipos empleados.</p> <p><b>Propiedades y su modificación</b> Tratamientos: procedimientos empleados y sus características. Condiciones previas de los materiales. Propiedades resultantes. Aplicación del diagrama hierro carbono. Usos típicos de los tratamientos. Térmicos: tratamientos de ablandamiento (recocido, globulizado, normalizado), de</p>

## CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

### 4.º año (segundo año del segundo ciclo)

Unidad curricular: **Tecnología de los Materiales**

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	endurecimiento (temple, revenido, bonificado, por precipitación, austempering, martempering). Templabilidad curvas TTT (transformación, tiempo, temperatura). Velocidad crítica de temple. Velocidad de enfriamiento de la periferia y del núcleo. Aplicación de las curvas TTT. Termoquímicos: cementado, nitrurado, sulfinizado, cianurado, carbonitrurado. Tratamientos superficiales: decapado, esmaltado, zincado, fosfatizado, pavonado, cromado y pintado. Características de los distintos procesos. Situaciones en las que se aplican estos tratamientos.

### 4.º año (segundo año del segundo ciclo)

Unidad curricular: **Mecánica Técnica**

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica métodos gráficos y analíticos para el análisis y composición de fuerzas en sistemas coplanares.</li> <li>• Evalúa las condiciones de equilibrio estático de cuerpos rígidos, calculando reacciones en vínculos.</li> </ul> <p>Utiliza los principios de trabajo, energía y potencia para analizar sistemas mecánicos en movimiento.</p>	<p><b>Fuerzas</b> Definición de fuerza y modelo vectorial para su análisis. Sistema de fuerzas coplanares: concurrentes y no concurrentes. Composición gráfica de los sistemas. Definición de resultante. Método gráfico de resolución. Método analítico: proyecciones sobre ejes cartesianos. Descomposición de fuerzas en dos y tres direcciones. Momento estático de una fuerza. Momento de un sistema de fuerzas. Determinación gráfica y analítica del momento de la resultante. Cuplas. Traslación de cuplas.</p> <p><b>Equilibrio</b> Condiciones generales de equilibrio. Definición de equilibrante. Centro de gravedad. Baricentro. Teorema de Pappus-Guldin (centroide). Equilibrio de cuerpos suspendidos y cuerpos apoyados. Vínculos. Reacciones de vínculo. Teorema de Varignon. Equilibrio de sistemas vinculados. Distribución de cargas. Esfuerzo tangencial y normal.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

4.º año (segundo año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Mecánica Técnica</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p><b>Movimiento</b> Definición de partículas en movimiento. Composición de movimientos: traslado y rotación de un sistema rígido. Movimiento de una figura en su plano. Centro instantáneo de rotación. Primer principio de Newton: inercia. Definición de masa. Centro de masa y momento de inercia. Teorema de Steiner: momento de inercia axial y polar. Momento de inercia de un rectángulo, triángulo y círculo. Momentos centrífugos. Radio de giro. Momento resistente. Segundo principio de Newton: fuerza-masa. Definición de aceleración: media e instantánea. Definición de rozamiento. Primera y segunda especie. Coeficiente de rozamiento por deslizamiento. Equilibrio sobre un plano inclinado. Composición gráfica para el cálculo del rozamiento. Impulso y cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Movimiento general de un cuerpo rígido. Tercer principio de Newton: acción y reacción. Equilibrio aplicado al plano inclinado.</p> <p><b>Trabajo y energía</b> Definición de trabajo, energía y potencia. Unidades. Energía potencial y cinética. Teorema de las fuerzas vivas. Aplicación en la traslación y la rotación. Conservación de la energía.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5.º año (tercer año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Dibujo Mecánico II</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta y representa componentes mecánicos complejos como ruedas dentadas, rodamientos, resortes y uniones utilizando normas y simbologías normalizadas, aplicando tolerancias, símbolos de rugosidad y sistemas de ajuste vigentes.</li> <li>Elabora planos de conjuntos, subconjuntos y despieces, incorporando listas de materiales y detalles constructivos que permitan la correcta fabricación y montaje de piezas mecánicas.</li> <li>Utiliza medios convencionales y <i>software</i> asistido para el croquizado, modelado y ensamblaje 3D de componentes mecánicos, generando vistas explosivas y estableciendo relaciones de posición entre piezas en conjuntos.</li> </ul>	<p><b>Lenguaje de representación</b> Representación de los componentes mecánicos: representación de estructuras metálicas, ruedas dentadas, rodamientos, resortes, ballestas, tornillos y otros elementos de unión o fijación. Representación simplificada y esquemática. Representación de secciones estriadas, chaveteros, entre otros. Representación de información complementaria. Representación de rugosidades y terminaciones superficiales, referencias de: uniones soldadas, tratamientos térmicos y conformados, listados de materiales, identificación de pieza en subconjuntos o conjuntos de piezas. Representación normalizada de conjuntos mecánicos, planos de conjuntos, planos de subconjuntos, despieces y lista de materiales. Croquis y planos de procesos de trabajo de mecanizado de piezas y componentes mecánicos para su fabricación. Aplicación de tolerancias, símbolos, sistemas de ajuste, rugosidad en relación a las tolerancias, aplicando normativa vigente. Detalles constructivos.</p> <p><b>Medios convencionales y asistidos de representación</b> Croquizado de piezas y componentes de conjuntos mecánicos. Creación de ensamblajes en 3D (conjunto de piezas relacionadas). Creación de relaciones de posición entre las mismas. Generación de vistas explosivas en 3D.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5.º año (tercer año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Mecanismos</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza y resuelve problemas relacionados con la dinámica y cinemática del cuerpo puntual.</li> <li>Calcula fuerzas y parámetros cinemáticos en órganos de transmisión como tornillos, correas, poleas y frenos.</li> <li>Diseña y evalúa transmisiones por órganos rígidos, identificando características y funcionamiento de sistemas como engranajes, tornillo sin fin y juntas articuladas.</li> </ul>	<p><b>Dinámica del cuerpo puntual</b> Rozamiento. Naturaleza de los rozamientos. Leyes del rozamiento de primera especie. Ángulo límite. Comportamiento en los movimientos de ascenso y descenso. Plano inclinado, cono de rozamiento, diagrama de cuerpo libre, colisión o choque.</p> <p><b>Cinemática del cuerpo puntual</b> Accionamiento por levas. Tipos de levas. Seguidores. Tipos de seguidores, ecuaciones del movimiento del seguidor, cambio de parámetros. Accionamiento y análisis del mecanismo biela-manivela, partes que lo componen. Determinación de la posición, velocidad y aceleración del émbolo en función de la posición del cigüeñal. Volante de inercia.</p> <p><b>Órganos de transmisión</b> Tornillos: cálculo de las fuerzas torsoras para ascenso y descenso en tornillos de roscas cuadrada, triangular y trapecial. Transmisiones por correas: resistencia de una lámina al deslizamiento. Tensiones en reposo y en movimiento. Teorema de Prony. Cálculo cinemático de las transmisiones por sistemas de poleas y correas. Engranajes: características de los engranajes, teorema fundamental de los engranajes. Cálculos de transmisión. Trazado de perfiles. Cálculo cinemático de las transmisiones por engranajes. Frenos: freno de cinta, freno a zapata, freno de Prony. Cálculo de potencia.</p> <p><b>Transmisiones por órganos rígidos</b> Engranajes, dientes rectos, helicoidales, cónicos, tornillo sin fin y corona, sistemas planetarios. Trenes simples y trenes compuestos, juntas articuladas.</p>



CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5.º año (tercer año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Resistencias de Materiales	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los esfuerzos/solicitaciones intervinientes en un sistema estructural típico.</li> <li>Cuantifica la magnitud del esfuerzo característico.</li> <li>Dimensiona el material o la estructura.</li> </ul>	<p><b>Solicitaciones en los materiales</b> Tracción, compresión, corte, flexión, flexión por choque, flexión compuesta, torsión, torso-flexión, pandeo y fatiga: concepto, comportamiento, diagramas de esfuerzos característicos. Constantes elásticas. Tensiones de trabajo, factores de cálculo y criterios de selección. Tensiones límites y admisibles. Identificación, análisis y procedimiento de cálculo. Reacción de los materiales ante estas solicitaciones.</p> <p><b>Momento de inercia</b> Momento de inercia: cálculo del momento de inercia de figuras simples (rectángulo, círculo, sección anular, entre otros). Momento de inercia de figuras compuestas. Flexión simple. Momento flector. Ecuación de flexión. Módulo resistente. Posición del eje neutro. Diagramas de momento flector. Verificación y cálculo de barras y vigas sometidas a flexión.</p> <p><b>Dimensionamiento de estructuras</b> Vigas, columnas, recipientes, recipientes sometidos a presión. Métodos gráficos y analíticos para la determinación de esfuerzos. Cálculo de vigas en voladizo, con dos y tres apoyos. Cálculos de secciones y determinación de perfiles. Verificación y cálculos de las secciones de los recipientes.</p> <p><b>Dimensionamiento de los componentes de los sistemas de transmisión de movimientos</b> Ejes, árboles, engranajes, chavetas, resortes, rodamientos, cojinetes. Determinación de los esfuerzos actuantes y sus correspondientes solicitaciones (normales, axiales, oblicuas y/o tangenciales). Determinación de los estados tensionales. Tensiones admisibles. Cálculo y dimensionamiento resistivo.</p> <p><b>Dimensionamiento de los elementos de unión</b> Uniones atornilladas y remachadas. Remaches, espárragos, tornillos, soldaduras. Determinación de los esfuerzos actuantes y sus correspondientes solicitaciones (normales, axiales, oblicuas</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5.º año (tercer año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Resistencias de Materiales</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p>y/o tangenciales). Determinación de los estados tensionales. Tensiones admisibles. Cálculo y dimensionamiento resistivo. Chavetas y chaveteros.</p> <p><b>Elementos de máquinas</b> Cálculo y selección de correas, cables y cadenas utilizando los catálogos de los fabricantes. Rodamientos: distintos tipos, características, usos. Carga radial equivalente. Capacidad de carga estática y dinámica.</p>

5.º año (tercer año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Laboratorio de Ensayo de Materiales</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza ensayos destructivos estáticos (tracción, compresión, flexión, torsión y dureza), interpretando resultados mediante gráficos y evaluando propiedades mecánicas.</li> <li>Analiza ensayos dinámicos (choque, impacto, fatiga), seleccionando instrumentos e interpretando tipos de fractura y la influencia de variables como temperatura y velocidad de carga en la resistencia del material.</li> <li>Aplica métodos de ensayo no destructivos (ultrasonido, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografía, espectrofotometría) para la detección de defectos, interpretando</li> </ul>	<p><b>Ensayos destructivos estáticos</b> Tracción: descripción del ensayo. Las máquinas universales, distintos tipos: monocolumna, de dos columnas, de accionamiento servohidráulico o electromecánico. Su operación. Normalización. Diagramas carga alargamiento y tensión-deformación. Período elástico y plástico. Probetas normalizadas e industriales. Ensayo de componentes, piezas y conjuntos. Ley de semejanza. Determinaciones a realizar en el ensayo: tensiones significativas: al límite proporcional, de fluencia o sus equivalentes (límites convencionales), máxima. Deformaciones: alargamiento de rotura, estricción. Velocidad de aplicación de cargas. Instrumentos de medición. De cargas mecánicas (aro dinamométrico), hidráulicos, eléctricos (celdas de carga). De deformaciones: extensómetros mecánicos, eléctricos (de inductancia o resistencia variable). Ensayo de distintos materiales: metales, plásticos y gomas. Evaluación de la ductilidad, tenacidad y resiliencia. Tracción a altas y bajas temperaturas y en el tiempo: ensayo Creep. Fotoelasticidad. Compresión: comparación de efectos de la aplicación de carga sobre distintos materiales. Máquinas, normas y probetas</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5.º año (tercer año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Laboratorio de Ensayo de Materiales	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
resultados de acuerdo a procedimientos normalizados y criterios de aceptación.	<p>empleadas. Determinaciones. Evaluación de la maleabilidad. Flexión: ensayo de materiales frágiles. Determinaciones a efectuar. Normalización. Torsión: finalidad y determinaciones a efectuar. Normas. Probetas. Diagramas de momento torsor ángulo de giro de deformación. Ensayos de torsión de materiales frágiles y deformables. Instrumentos de medición de carga y ángulo de deformación. Corte o cizallamiento: finalidad. Normas. Dispositivos para el ensayo. Ensayos tecnológicos. Plegado: finalidad y principio del ensayo. Embutido: dispositivos empleados. Normas. Probetas. Prueba Erichsen. Ensayos de dureza: consideraciones comunes a todos los métodos. Métodos Brinell, Rockwell <i>standard</i> y superficial, Vickers, Leeb, microdureza Vickers y Knoop. Normas, equipos de ensayo, cargas, penetradores, tiempos de aplicación, probetas. Aplicación de cargas mediante pesas o censada por celda de carga. Bloques patrón. Equivalencias entre distintas escalas y tipos de dureza. Durómetros de banco y portátiles.</p> <p><b>Ensayos destructivos dinámicos</b> Choque o impacto: flexión (Charpy e Izod) y tracción por choque. Distintos métodos. Máquinas empleadas: tipo péndulo y de caída libre. Probetas. Normalización. Valores a determinar. Resiliencia. Tipos de fractura: dúctil y frágil. Influencia de la temperatura en la tenacidad. Fatiga: principios de la falla por fatiga.</p> <p><b>Ensayos no destructivos</b> Ensayos basados en radiaciones electromagnéticas. Métodos ópticos: examen visual (EV), endoscopías. Métodos radiográficos (RT): rayos X, gammagrafía. Métodos basados en fenómenos eléctricos y magnéticos: partículas magnetizables (MT) (magnaflux), partículas eléctricas, corrientes inducidas (ET). Métodos basados en vibraciones sonoras: ultrasonido (UT), métodos sonoros, emisión acústica (AE). Métodos basados en transporte de materia: líquidos penetrantes (PT), partículas filtradas, ensayo de pérdidas. Ensayo espectrofotométrico: conocimiento de los materiales a través de la espectrofotometría. Ley de Lambert.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5.º año (tercer año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Termodinámica</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los conceptos fundamentales de calor, temperatura, dilatación, capacidad calorífica y transmisión térmica, resolviendo problemas relacionados con gases ideales y reales mediante el uso de ecuaciones de estado y leyes termodinámicas.</li> <li>• Analiza sistemas termodinámicos, aplicando el primer y segundo principio de la termodinámica, determinando trabajo, calor, energía interna, entalpía y rendimiento térmico.</li> <li>• Interpreta y representa gráficamente ciclos termodinámicos (Carnot, Otto, Diesel, Brayton, Rankine y frigoríficos).</li> </ul>	<p><b>El calor y su influencia en los fluidos</b></p> <p>Termometría: concepto de temperatura. Escalas de temperaturas: Celsius, Fahrenheit, Kelvin, conformación de las escalas. Pasajes de temperaturas a distintas escalas. Calor: el calor como energía. Concepto de Caloría. Calor específico de un cuerpo. Cantidad de calor. Calorímetro. Obtención del calor específico. Temperatura final de una mezcla. Calor específico de los gases. Transmisión del calor: conducción, convección y radiación. Coeficiente de transmisión total. Revestimientos aislantes. Equivalencia mecánica del calor. El calor y los gases: dilatación a presión constante. Dilatación a volumen constante. El cero absoluto. Definición de un gas perfecto. Leyes de Gay Loussac, Boyle Mariotte. Ecuación de estado. Ecuación de un gas ideal. Experiencia de Joule. Variaciones de energía interna y entalpía de los gases ideales. Entalpía de un gas ideal. Mezclas de gases ideales. Ley de Dalton. Ley de Amagat. Fórmula de Mayer. Desviación del comportamiento de gas ideal, coeficiente de compresibilidad. Gases reales. Ecuación de Van der Waals. Superficie P-V-T. Obtención de la constante universal de los gases ideales. Construcción de diagramas. Interpretación de diagramas.</p> <p><b>El calor y la generación de trabajo</b></p> <p>Sistema termodinámico. Principios de la termodinámica. Sistema y medio exterior. Clasificación de los sistemas. Transformaciones. Trabajo mecánico. Parámetros extensivos e intensivos. Equilibrio termodinámico. Trabajo de un ciclo reversible. Primer principio de la termodinámica: concepto, interpretación. Experiencia de Joule. Equivalencia entre calor y el trabajo. Energía interna, su comportamiento y su determinación. Calor específico a presión y a volumen constante. Ecuación de Mayer. Trabajo externo, de flujo y de circulación, su determinación y representación en diagramas. Ecuación del primer principio aplicado a sistemas cerrados. Transformaciones: definición. Estudio y representación gráfica de las transformaciones. Transformación isométrica. Transformación isobárica. Transformación isotérmica. Transformación adiabática. Transformación politrópica. Cálculos aplicados a las transformaciones. Primer principio aplicado a las transformaciones.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5.º año (tercer año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Termodinámica</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p><b>Aprovechamiento de la energía calórica</b>  Segundo principio de la termodinámica: concepto e interpretación. Rendimiento térmico. Ciclo de Carnot. La entropía, concepto y aplicación. Diagramas TS, cálculo y representación de transformaciones. Ciclos termodinámicos: Ciclo Otto, Diesel, Brayton y ciclo frigorífico. Ciclos ideales, transformaciones que desarrollan. Cálculo de calores aportados y cedidos, cálculo de trabajos y rendimientos térmicos. Representación de ciclos en diagramas P-V y T-S. Interpretación de los diagramas de los ciclos. Ciclos de vapor: leyes de los cambios de estado. Diagrama espacial P, V, T. Campana e isothermas de Andrews. Entalpía, concepto y aplicaciones Vapor de agua, tablas, título de vapor. Aplicaciones a máquinas térmicas (turbinas, generadores de vapor). Cálculo de entalpías. Empleo de tablas y gráficos de vapor. Interpretación de gráficos y diagramas de vapor. Aplicaciones al ciclo de Rankine. Representación en diagramas T-S e I-S. Aire húmedo. Humedad absoluta/relativa, su volumen y peso específico, Diagrama entálpico, de Mollier, carta psicrométrica</p> <p><b>Vapores</b>  Experiencia de Andrews. Estados de las sustancias simples: líquido comprimido, líquido saturado, vapor húmedo, vapor saturado y vapor sobrecalentado. Diagramas de vapor en coordenadas P-V; T-S e I-S. Título de vapor. Transformaciones dentro y fuera de la campana. Cálculo de propiedades de líquido comprimido, líquido saturado, vapor húmedo, vapor saturado y vapor sobrecalentado, uso de tablas.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Sistemas de Elevación y Transporte</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce y clasifica los distintos equipos de elevación y transporte utilizados en la industria, identificando sus componentes, principios de funcionamiento, aplicaciones y criterios de selección.</li> <li>Calcula la capacidad, potencia y velocidad de equipos como grúas, ascensores, cintas transportadoras, norias, transportadores de Arquímedes.</li> <li>Evalúa condiciones de operación, seguridad y eficiencia en sistemas de transporte industrial.</li> </ul>	<p><b>Equipos de elevación y transporte</b></p> <p>Definición de transporte: su importancia y aspecto económico en la empresa. Transporte interior y exterior. Equipos para transporte de materiales y personas. Transporte general y por unidad. Elevadores y transportadores. Elementos de las máquinas de transporte: cables, cadenas, ganchos, poleas, tambores, frenos y aparejos. Capacidad de elevación. Selección de equipos. Grúas. Definición. Clasificación. Tipos. Capacidad en el trabajo de elevación y potencia para tal requerimiento. Cálculo de potencia que intervienen en sus movimientos (de elevación, rotación y traslación). Grúas ferroviarias. Grúas flotantes. Puente-grúa: descripción de los elementos constitutivos. Tipos. Equipos de exterior. Puentes de pórtico. Ascensores y montacargas. Definición. Diferencias. Características. Clasificación. Elementos esenciales. Cables. Máquina elevadora o grupo motor. El contrapeso. Equipos de maniobra. La caja o coche. Elementos de seguridad. Transporte de materiales a granel. Presentación. Peso específico. Ángulo de talud. Coeficiente de rozamiento. Granulometría. Cinta Transportadora: características generales. Descripción de funcionamiento. Instalación. Medidas. Tipos de banda. Sección típica. Golletes triples para aumento de capacidad de transporte. Tensión de cinta. Cabezal de mando y tensor. Capacidad de carga y transporte. Cálculos para selección. Potencia. Selección. Noria elevadora de cangilones: características generales. Capacidad de elevación y transporte. Descarga centrífuga y por gravedad. Cabezal de mando y cabezal tensor o pie de noria. “Pantalones”. “Babero”. Distribuidor. Velocidad de transporte. Cangilones comunes y reforzados. Sistema de montaje a la cinta o cadena. Cálculos básicos para la selección y forma de pedido. Transportador Redrar: Características generales. Tipos de cadena. Capacidad de transporte y potencia. Curvaturas probables. Mezcladores. Cabezal de mando y tensor. Descargas parciales. Transportadora de Arquímedes: características generales. Tipos de helicoides. Momento toros. influencia de la inclinación del equipo. Roscas de extracción para silos y depósitos. Elección de equipos. Equipos móviles y transportables “Chimango”. Selección con catálogos. Transporte neumático: Equipos fijos y móviles. De aspiración y de impulsión. Utilidad, ventajas y desventajas. Bombas neumáticas.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Sistemas de Elevación y Transporte</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	Instalaciones. Cálculo de potencia necesaria. Aplicación en materiales a granel y pulverulentos. Planificación general del transporte: Transporte automotor terrestre (liviano y pesado) y ferroviario. Escaleras mecánicas. Carros auxiliares para taller. Acciones individuales y coordinadas de transporte en plantas industriales.

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Instalaciones Industriales y Mantenimiento</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora documentación técnica, aplicando criterios técnicos y económicos en el diseño de instalaciones industriales.</li> <li>Selecciona herramientas e instrumentos adecuados para la puesta a punto y montaje de instalaciones industriales.</li> <li>Organiza y ejecuta tareas de mantenimiento preventivo y correctivo, analizando registros técnicos para optimizar el funcionamiento de equipos e instalaciones.</li> </ul>	<p><b>Diseño de instalaciones</b> Definición de diseño como etapa del proyecto de montaje de instalaciones mecánicas (máquinas, equipos mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos). Análisis de las condiciones de servicio de una instalación industrial. Variables técnicas: cálculo y selección de máquinas y equipos de generación y transformación. Cálculo del sistema de distribución, planificación funcional y espacial en una instalación. Manejo de <i>software</i> y simuladores específicos. Análisis de alternativas estándar. Variables económicas: costos, relación costo-cantidad, costo-proceso y costo-recursos. Análisis del impacto social de los procesos involucrados en una instalación. Criterios y modelos de confección de la documentación técnica asociada a las tareas de montaje, puesta a punto y mantenimiento de las instalaciones. Memoria técnica, protocolos de control para el funcionamiento, asistencia y seguimiento de las condiciones de servicio. Criterios e instrumentos para el seguimiento y evaluación de proyectos de instalación. Aplicación de <i>software</i> y simuladores específicos.</p> <p><b>Montaje y puesta a punto de instalaciones industriales</b> Montaje: cálculo y diseño de emplazamientos. Elementos de fijación y montaje (bridas, brocas,</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Instalaciones Industriales y Mantenimiento</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p>anclajes, seguros, entre otros). Técnicas de montaje de máquinas, equipos y componentes de distribución. Normativas vinculadas al montaje de instalaciones mecánicas, hidráulicas y neumáticas de carácter nacional y jurisdiccional. Normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente. Confección de documentación técnica específica para las acciones de montaje en instalaciones. Puesta a punto: regulación de variables operativas (longitud, potencia, presiones, temperaturas, entre otras). Puesta en régimen. control de variables. Equipos e instrumentos de puesta a punto de instalaciones industriales.</p> <p><b>Mantenimiento de instalaciones industriales</b> Mantenimiento general: normativas vigentes. Mantenimiento correctivo. Mantenimiento preventivo. Definiciones. Significado e importancia. Bases. Inspecciones periódicas, pequeñas reparaciones y ajustes, recomendaciones de mejoras. Inicio de la orden de trabajo. Ventajas para una planta industrial: reducción de roturas y/o reparaciones graves y costosas, de mano de obra inactiva, de pérdida de producción, etc. Mantenimiento preventivo: estudio de las condiciones de una planta industrial. Forma de encarar un programa. La inspección. Informe de inspecciones. Método para su uso en la práctica. Frecuencia de la inspección de equipos. Análisis de frecuencia. Análisis técnico de los equipos: edad, condiciones y valor; severidad del servicio; dispositivos de seguridad; horas de operación; susceptibilidad a desgastes prematuros, averías y desajustes. Análisis de datos extraídos del archivo con que cuenta la planta: inconvenientes en el servicio; órdenes de trabajo; supervisores de mantenimiento, jefes y oficiales; supervisores y jefes de producción; inspectores de control de calidad; datos de otras plantas industriales; ensayos; equipos nuevos; informes de los inspectores de M.P. Planificación de frecuencia del mantenimiento preventivo: edificios; instalaciones eléctricas, de calefacción y cañerías de baja presión; instalaciones vapor de alta presión; instalaciones de protección (cañerías de agua contra incendio, conexiones de mangueras, llaves de paso, etc.); elevadores, montacargas y ascensores, en los que se practicará una revisión de la parte eléctrica, mecánica, cables de acero y lubricación; vehículos de movimientos</p>



CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Instalaciones Industriales y Mantenimiento</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p>de materiales. Cojinetes a fricción; instalaciones de agua potable; controles electrónicos. Mantenimiento de máquinas térmicas. Programación de mantenimiento preventivo. Funciones de servicio o grupos: de rutina, de mantenimiento preventivo, de trabajos casuales. Programación general e individual. Relaciones entre el M.P. y la producción. Organización de las inspecciones. Capacitación del personal para efectuar inspecciones. Planificación en M.P: folletos y manuales técnicos. Anotaciones, registros y demás trabajos de oficina. Mantenimiento predictivo: características; funciones; aplicaciones; objetivos. Mantenimiento productivo total (TPM). Concepto. Implementación. Cinco puntos del TPM. Diagnóstico en mantenimiento: lubricación; vibraciones; bariscopia y termografía.</p>

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Instalaciones Termomecánicas</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica, clasifica y analiza el funcionamiento de los principales equipos de generación, transporte y aprovechamiento de energía térmica.</li> <li>Analiza procedimientos relacionados con la combustión, selección de combustibles, considerando la eficiencia energética, las normativas de seguridad y la reducción del impacto ambiental.</li> <li>Interpreta y utiliza documentación técnica para seleccionar, operar y mantener máquinas térmicas e instalaciones frigoríficas.</li> </ul>	<p><b>Equipos de generación</b></p> <p>Generadores de vapor: calderas. Descripción y clasificación: circulación agua-vapor; hogar; quemadores; economizador; sobrecalentado y recalentador; precalentador de aire; tiraje. Producción, consumo, potencia, rendimiento y balance térmico. Acondicionamiento del agua de alimentación. Instalación, operación y mantenimiento. Aplicaciones. Generadores de presión: compresores, ventiladores y sopladores: clasificación de los compresores. Compresores alternativos: partes constitutivas, compresión en una etapa sin y con espacio nocivo, influencia del espacio nocivo, rendimiento volumétrico real y convencional, compresión isotérmica, compresión en más de una etapa, refrigeración intermedia. Compresores radiales y axiales: características generales, aplicaciones y curvas características. Ventiladores y sopladores: características generales, aplicaciones y curvas características.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Instalaciones Termomecánicas	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p><b>Combustión y combustibles. Equipos de transporte</b></p> <p>Combustión y combustibles: definiciones. Conceptos fundamentales sobre la combustión. Clasificación de los combustibles: sólidos, líquidos y gaseosos. Formas de expresar su composición química. Producción, almacenamiento y transporte. Reseña de los combustibles argentinos. Tipos de combustión. Cálculo de la cantidad de aire necesario, de la cantidad de productos y de la relación aire-combustible. Determinación del poder calorífico. Control de la combustión. Petróleo y derivados: almacenamiento, características, condiciones de seguridad. Tuberías para su transporte, válvulas, circuitos, condiciones de transporte. Factores para la elección. Vapor de agua: tuberías para su transporte, características, condiciones de seguridad. Válvulas, circuitos, condiciones de transporte.</p> <p><b>Máquinas térmicas</b></p> <p>Turbinas de vapor: descripción y clasificación. Tipos de turbinas: acción y reacción. Escalonamientos de presión y velocidad. Elementos constitutivos de las turbinas de vapor. Trabajo mecánico producido. Consumo y rendimiento. Instalación, operación y mantenimiento. Condensadores. Aplicaciones: central térmica convencional. Turbinas de Gas: descripción y clasificación. Elementos constitutivos de las turbinas de gas. Motores endotérmicos alternativos: esquema y nomenclatura del motor alternativo. Clasificación de los motores alternativos. Ciclo operativo de 4 tiempos y de 2 tiempos. Diagrama de trabajo y diagrama de mando. Elementos constitutivos. Sistema de distribución. Sistema de refrigeración. Sistema de lubricación. Motores de encendido por chispa (Otto): combustión, carburación e inyección, encendido, sobrealimentación. Motores de encendido por compresión (Diesel): combustión, sistemas de inyección y regulación, sobrealimentación. Rendimiento y performance. Curvas características. Instalación, operación y mantenimiento. Aplicaciones. Instalaciones Frigoríficas. Esquema y nomenclatura de una instalación frigorífica. Fundamento de su funcionamiento. Tipos industriales y domésticos. Compresores. Condensadores. Válvulas de expansión. Turboexpansores. Refrigerantes: clasificación e identificación. Instalaciones de aire</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Instalaciones Termomecánicas</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p>acondicionado. Cámaras frigoríficas. Instalación, operación y mantenimiento. Intercambiadores de calor. Fundamentos de intercambio de calor entre dos fluidos.</p> <p><b>Evacuación y tratamientos de fluidos</b>            Sistema de calentamiento: recalentadores de convección y de radiación, características. Factores para la elección. Sistemas para el filtrado: Filtros, características. Factores para su elección.            Evacuación de gases: extractores, tuberías, chimeneas, características. Tratamientos para evitar la contaminación ambiental. Evacuación de líquidos: bombas, tuberías, almacenamiento. Tratamientos para evitar la contaminación ambiental.</p>

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Instrumentación y Ensayo de Máquinas y Motores</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona y utiliza correctamente instrumentos de medición para variables térmicas, mecánicas y eléctricas.</li> <li>• Identifica y selecciona el instrumental adecuado para determinar parámetros de funcionamiento en los diferentes ensayos de máquinas, motores y equipos industriales.</li> <li>• Elabora informes técnicos a partir de los datos obtenidos en mediciones y ensayos.</li> </ul>	<p><b>Mediciones e instrumentación</b>            Medición de la Temperatura. Generalidades. Escalas termométricas. Termómetros de columna. Termómetros bimetalicos. Termocuplas (termopares). Termorresistencias (RTD). Termistores. Sistemas térmicos llenos. Termómetros infrarrojos. Termógrafos. Pirómetros. Conos pirométricos. Selección e instalación de los distintos sistemas de medición de temperatura. Medición de la Presión. Generalidades. Escalas de presión. Manómetros de columna líquida. Manómetros de cápsula elástica. Manómetros de diafragma. Manómetros de tubo Bourdon. Manómetros piezoeléctricos. Vacuómetros. Barómetros. Medición del caudal. Generalidades. Determinación del consumo de un líquido por medición volumétrica. Determinación del consumo de un líquido por pesada. Caudalímetros de cuerpo flotante: flotámetros, rotámetros. Manómetro diferencial.</p>

## CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO

### CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

	<p>Placa orificio. Tubo Venturi. Tobera. Tubo Pitot. Métodos de medición y aplicaciones. Medición de la velocidad angular. Generalidades. Cuenta vueltas. Tacómetros mecánicos. Tacómetros ópticos. Tacómetros electrónicos. Estroboscopios. Métodos de medición. Medición de la humedad. Generalidades. Mezcla de aire y vapor de agua. Humedad máxima, humedad absoluta y humedad relativa. Temperatura de bulbo húmedo. Punto de rocío. Diagrama de Mollier. Higrómetros de fibras. Higrómetros electrónicos. Psicrómetros. Diagrama psicrométrico. Métodos de medición y aplicaciones. Medición de la potencia. Generalidades. Determinación de potencia indicada. Aparatos indicadores. Determinación de potencia efectiva. Dinamómetros de fricción mecánica. Dinamómetros de fricción hidráulica. Dinamómetros aerodinámicos. Dinamómetros eléctricos. Determinación de la potencia de fricción.</p> <p><b>Ensayos de máquinas y motores</b></p> <p>Ensayo de recipientes a presión. Normas de aplicación. Instrumental necesario. Prueba hidráulica. Procedimiento de ensayo. Preparación del informe. Ensayo de instalaciones de vapor. Normas de aplicación. Instrumental necesario. Determinación de la producción de vapor de la caldera, consumo específico y potencia de la misma. Potencia, consumo específico y rendimiento de la turbina. Rendimiento de la expansión. Rendimiento del ciclo. Procedimiento de ensayo. Preparación del informe. Ensayo de motores. Normas de aplicación. Instrumental necesario. Determinación del par motor, potencia efectiva y consumo específico. Cálculo de rendimientos. Representación gráfica de resultados. Procedimiento de ensayo. Preparación del informe. Ensayo de compresores. Normas de aplicación. Instrumental necesario. Determinación del desplazamiento, caudal, potencia y rendimientos. Procedimiento de ensayo. Preparación del informe. Ensayo de bombas. Normas de aplicación. Instrumental necesario. Determinación de las curvas características, potencia y rendimiento. Procedimiento de ensayo. Preparación del informe. Ensayo de frigoríficos. Normas de aplicación. Instrumental necesario. Pruebas de fugas. Determinación de la masa de refrigerante. Procedimiento de ensayo. Preparación del informe.</p>
--	--

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Proyecto Mecánico</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica criterios técnicos, económicos y de seguridad para el diseño y dimensionamiento de piezas y equipos mecánicos.</li> <li>• Realiza cálculos resistivos para órganos de transmisión y elementos estructurales.</li> <li>• Elabora y utiliza documentación técnica para planificar, controlar y evaluar proyectos mecánicos.</li> </ul>	<p><b>Proyecto y diseño de productos mecánicos</b> Diferencia entre proyecto y diseño. Definición de máquina, máquina ideal y máquina real. Máquinas de base empírica y de base racional. Máquinas motrices, operadoras y transformadoras. Máquinas únicas y de serie. Definición de grupo, conjunto, pieza y mecanismo. Criterios para el proyecto de máquinas e instalaciones industriales: técnicos, económicos y humanos. Criterios y modelos de confección de la documentación técnica asociada a las tareas de fabricación, montaje y mantenimiento de máquinas y equipos mecánicos. Memoria técnica, protocolos de control para el desarrollo, asistencia y seguimiento de máquinas y equipos mecánicos.</p> <p><b>Cálculo y dimensionamiento de equipos mecánicos</b> Órganos de transmisión de potencia. Definiciones. Árboles y ejes. Relación de transmisión. Engranajes. Clasificación según la disposición de sus árboles. Correas planas y en V. Cadenas de rodillos. Acoplamiento. Engranajes cilíndricos rectos. Perfil dentado. Ángulo de presión. Interferencia. Métodos para fabricación de engranajes cilíndricos helicoidales. Ventajas y desventajas sobre los cilíndricos-rectos. Cónicos rectos, helicoidal, zerol, hipoidal. Tornillo sin fin y corona. Chavetas, árboles, ejes, cojinetes y gorriones. Rodamientos, retenes, cajas, tapas, soportes. Tornillos y elementos de fijación. Uniones atornilladas. Comportamiento de la unión. Proyecto de piezas fundidas, forjadas y soldadas. Procedimientos de fundición. Recomendaciones para el diseño de piezas fundidas. Procedimientos de forja. Recomendaciones para el diseño de piezas forjadas. Procedimientos de soldadura. Cálculo resistivo de los cordones. Tratamientos térmicos para destensado. Recomendaciones para el diseño de piezas soldadas. Proyecto de cañerías. Fluidos, presión y temperatura. Criterios de seguridad y economía. Diferencia entre tubo y caño. Normas de aplicación mundial. Materiales. Espesor de pared y número de <i>schedule</i>. Bidas. Accesorios para soldar. Accesorios roscados. Soportes. Juntas. Válvulas. Dilatación de cañerías. Aislación térmica.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Tecnología de Fabricación</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y describe procesos de fabricación mecánica (laminación, trefilado, extrusión, corte y punzonado), identificando sus aplicaciones y limitaciones.</li> <li>Selecciona las máquinas especializadas para realizar operaciones de mecanizado y conformado, adecuando parámetros y métodos según el tipo de producción.</li> <li>Interpreta planos, especificaciones técnicas y procedimientos de control de calidad para optimizar la precisión dimensional.</li> </ul>	<p><b>Procesos de fabricación</b></p> <p>Laminación. Características generales. Rodillos y trenes laminadores. Laminado de perfiles. Laminado de tubos. Laminado de anillos. Laminado de roscas. Proceso en frío y en caliente. Laminado de materiales no metálicos. Trefilado. Características generales. Proceso de obtención de alambre. Trefilado de tubos. Usos y aplicaciones. Extrusión. Características generales. Proceso en frío y en caliente. Extrusión directa, indirecta e hidrostática. Extrusión de metales, plásticos y cerámicos. Usos y aplicaciones. Sistemas especiales de corte. Oxicorte. Corte por plasma. Corte por láser. Corte por chorro de agua. Corte por hilo. Equipos de corte. Ventajas y limitaciones de los distintos métodos. Usos y aplicaciones. Alesado. Rectificado. Generalidades. Clasificación de muelas. Tipos de rectificadoras. Rectificación de superficies cilíndricas y cónicas exteriores. Rectificación de superficies cilíndricas y cónicas interiores. Rectificación de superficies planas. Rectificación sin centro. Rectificación de engranajes. Refrigeración y lubricación. Brochado. Generalidades. Herramientas; parámetros de corte. Brochado interior y exterior. Máquinas brochadoras horizontales y verticales. Usos y aplicaciones. Prensas y balancines. Generalidades. Prensas mecánicas e hidráulicas. Matrices. Operaciones de estampado. Acuñaado. Embutido. Usos y aplicaciones.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Seguridad e Higiene Industrial y Medio Ambiente</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los principales aspectos legales en materia de seguridad e higiene laboral.</li> <li>Reconoce las prácticas seguras en el entorno laboral.</li> <li>Describe de forma general los elementos de protección personal según la aplicación y uso industrial.</li> </ul>	<p><b>Aspectos legales y condiciones seguras</b></p> <p>Aspecto legal de la higiene y seguridad en el trabajo. Ley N° 19.587. Decretos reglamentarios N° 351/79 y 1338/98. Ley de Riesgos del Trabajo, Ley N° 24.557. Derechos y obligaciones de la empresa, los trabajadores y las aseguradoras de riesgos del trabajo (A.R.T.). Seguridad. Causas de accidentes. Definición de accidente. Herida. Acción insegura y condición insegura. Inmediata causa de accidente. Accidente y resultado del accidente. Costo de los accidentes. Estudio estadístico de accidentes en y fuera del trabajo. Principios básicos de la prevención de accidentes. Entrenamiento de los operarios y del personal de seguridad. Papel del supervisor de seguridad. Comité de seguridad. El accidente. Confluencia de causas. Evitabilidad de los accidentes. La importancia del conocimiento y la actitud de los trabajadores. Resolución SRT N° 1721/04 Programa para la Reducción de los Accidentes Mortales (PRAM) - Anexo I. Condiciones ambientales seguras. Ergonomía. Contaminantes físicos (ruidos y vibraciones). Riesgos eléctricos. Instalaciones eléctricas: correctas e incorrectas. Desperfectos frecuentes. Normas correctas de trabajo. Carga térmica. Trabajo en espacios confinados, trabajos en altura. Seguridad en herramientas: materiales adecuados, empleo correcto, limpieza, ubicación adecuada. Identificación y uso de los elementos de protección personal. Criterios de selección y particularidades de los mismos. Iluminación y color en los lugares de trabajo. Ventilación natural y artificial. Aguas de consumo y efluentes líquidos. Instalaciones riesgosas. Importancia del orden y la limpieza en los lugares de trabajo. Programa 5 S.</p> <p><b>Seguridad</b></p> <p>Seguridad en máquinas. Instalación correcta. Elementos de defensa. Equipos para prevenir errores humanos. Protecciones de movimientos. Interruptores de seguridad. Interruptores de límites. Controles de emergencia. Secuencia segura de operación. Colores de máquinas. Iluminación adecuada. Seguridad contra incendios. Estudio del fuego. Su naturaleza y elementos constitutivos. Triángulo y tetraedro del fuego. Medidas preventivas en el manejo del fuego. Normas NFPA.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO  
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: <b>Seguridad e Higiene Industrial y Medio Ambiente</b>	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p>Tipos de fuegos, extintores. Control de aptitud. Uso correcto de los distintos tipos de extintores manuales. Selección correcta de extintores. Accesibilidad a los extintores. Señalización. Carga de fuego. Cálculo. Protección estructural. Instalaciones. Barreras para evitar la propagación del fuego. Identificación de áreas de alto riesgo. Sistemas de alarma y evacuación. Seguridad en la circulación y transporte de sólidos, líquidos y gases. Seguridad en circulación y transporte de sólidos. Seguridad en equipos de izar. Accesorios para el manejo manual. Cargas y descargas correctas. Empleo de diversos tipos de vehículos. Seguridad en el almacenamiento. Materiales peligrosos, sólidos, líquidos y gases. Instalaciones de líquidos, vapores y gases. Conducción adecuada. Manejo correcto. Normas para el manejo de elementos líquidos, vapores y gases peligrosos.</p> <p><b>Medio ambiente</b> Medio ambiente. Efluentes líquidos, sólidos y gaseosos. Plantas de tratamiento. Residuos peligrosos. Estudios de impacto ambiental. Certificación ambiental. Normativa ambiental nacional e internacional. Sistemas de gestión ambiental normas ISO 14000. Sistema de gestión ambiental ISO 14001. Política Ambiental. Reglamentación ambiental, nacional e internacional. Aspectos ambientales. Objetivos y metas ambientales. Programas de capacitación ambiental. Procedimientos de comunicación interna y externa. Sistema de documentación y control de documentos. Procedimientos de control de operaciones y de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia. Verificación y acción correctiva del SGA, no conformidades y acciones correctivas y preventivas. Mantenimiento y disposición de registros ambientales. Programas y procedimientos de auditoría del SGA. Revisión gerencial.</p> <p><b>Higiene industrial</b> Medicina industrial. Concepto, organización. Medicina preventiva. Medicina asistencial en la industria. Salas de primeros auxilios. Consultorios. Enfermerías. Personal que debe actuar. Primeros auxilios. Sistemas de respiración artificial.</p>



