

Contenidos priorizados

Campo de la Formación Técnica Específica

Res 4146/SSGECP/2012

Especialidad Electromecánica

Secundaria
— *aprende*

Jefe de Gobierno

Jorge Macri

Ministra de Educación

Mercedes Miguel

Jefa de Gabinete

Lorena Aguirregomezcorta

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: Jorge Coll, Carlos Leston, Alan Suarez.

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

Circuitos Eléctricos y Magnéticos	7
Dispositivos Electrónicos	8
Laboratorio de Mediciones Eléctricas I	9
Tecnología de los Materiales	10
Mecánica Técnica.....	12
Representación Gráfica.....	13
Análisis de Circuitos Eléctricos	14
Resistencia de Materiales	16
Estructuras y Mecanismos.....	17
Máquinas Eléctricas	18
Laboratorio de Mediciones Eléctricas II	20
Sistemas Neumáticos e Hidráulicos	21
Proyecto de Instalaciones Industriales.....	23
Máquinas, Equipos y Accionamientos	24

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

Laboratorio de Ensayos Industriales	25
Mantenimiento y Reparación de Equipos	27
Termodinámica e Instalaciones Térmicas	28
Seguridad e Higiene Industrial	30

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

4.º año (segundo año del segundo ciclo)

Unidad curricular: **Circuitos Eléctricos y Magnéticos**

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Identifica y describe los principios fundamentales de la electricidad y el magnetismo. Resuelve problemas básicos de circuitos eléctricos y magnéticos. Explica la función y comportamiento de capacitores e inductores en circuitos eléctricos. 	<p>Circuitos de corriente continua Estructura del átomo. La carga eléctrica. Electrización por frotamiento, por conducción y por inducción. Electrostática. La ley Coulomb. Campo eléctrico. Trabajo eléctrico. Potencial eléctrico. Energía. Potencia. Unidades. El generador electroquímico. La fuerza electromotriz. La corriente eléctrica. Ley de Ohm. La resistencia eléctrica. Resistividad y conductividad. Efecto térmico de la corriente eléctrica. Ley de Joule. Los circuitos eléctricos. Asociaciones en serie y en paralelo de resistencias eléctricas. Leyes de Kirchhoff. Métodos de resolución de circuitos: Mallas, nodos, superposición. Transformación estrella-triángulo. Teoremas de Thevenin y Norton.</p> <p>Circuitos magnéticos Magnitudes. Leyes. Características magnéticas de los materiales. Clases de imanes. Curvas de magnetización. Lazos de histéresis. Cálculo de fuerza. Ley de Biot-Savart Electroimanes. Circuitos magnéticos. Equivalencia eléctrica. Ley de Hopkinson. Ley de Ampere. Ley de Gauss. Entrehierros. Dispersión. Circuitos lineales y alineales. Pérdidas en circuitos magnéticos. Utilización de curvas de magnetización para la resolución de problemas. Métodos por flujo y por reluctancia.</p> <p>Capacitores e inductores Capacitores: clasificación y usos. El dieléctrico. La capacidad. Asociaciones en serie y en paralelo de capacitores. Carga y descarga de un capacitor. Constante de tiempo. Energía acumulada en un capacitor. Circuitos RC en continua. Inductores: usos. La inductancia. Carga y descarga de una bobina. La constante de tiempo. Energía acumulada en un inductor. Circuitos RL en continua.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

4.º año (segundo año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Dispositivos Electrónicos	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Describe las propiedades y comportamiento de semiconductores y sus dispositivos básicos. Analiza el funcionamiento de circuitos electrónicos, tanto analógicos como digitales. Utiliza sistemas de numeración y herramientas de álgebra booleana para representar, simplificar y resolver circuitos lógicos digitales. 	<p>Materiales semiconductores y física del semiconductor Estructura del átomo de los elementos del grupo IV. El semiconductor intrínseco. El dopaje de un semiconductor. Átomos de los grupos III y V. El semiconductor extrínseco. Semiconductores N y P. La unión PN. Conducción por huecos y electrones. Junturas NPN y PNP.</p> <p>Dispositivos semiconductores Diodos: clasificación. Diodos rectificadores, diodos de señal, diodos conmutadores, diodos de alta frecuencia, diodos zener, diodos emisores de luz o LED, diodos especiales. Transistores: clasificación. El transistor bipolar de juntura (TBJ), el transistor de efecto de campo (JFET), el transistor MOS, el transistor unijuntura, el fototransistor. El diac y el triac. Optoacopladores de potencia. Circuitos integrados en la electrónica. Los contadores, los flipflops, las memorias. Las fuentes switching.</p> <p>Análisis de circuitos electrónicos La polarización de un diodo y un transistor. Circuitos con diodos. Circuitos con transistores. Funcionamiento en continua y alterna. Los circuitos analógicos: Los circuitos rectificadores. Los circuitos amplificadores de señal: monoetapa y sus distintas configuraciones. Multietapa. Cálculo de la amplificación. Los circuitos realimentados. Los circuitos osciladores. Los circuitos digitales: combinacionales y secuenciales. Sistemas de numeración. Sistema binario, decimal y Hexadecimal. Conversión de sistemas. Codificación y códigos binarios. Álgebra de Boole. Diagramas de Karnaugh y la minimización de compuertas lógicas.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

4.º año (segundo año del segundo ciclo)

Unidad curricular: **Laboratorio de Mediciones Eléctricas I**

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los instrumentos de medición eléctrica y magnética, identificando sus funciones, características básicas y condiciones de uso seguro. Interpreta y compara resultados de medición, determinando la incertidumbre asociada. Explica los procedimientos de calibración, ensayo y validación de métodos de medición conforme a normativas. 	<p>Conceptos Magnitud, Medida. Unidad. Expresión correcta de un resultado. Sistema Internacional de Medidas. Concepto de precisión, exactitud y eficiencia. Particularidades de la medición industrial (ensayo) y de la medición de laboratorio (calibraciones). Normas IRAM e IEC de ensayos. Características de los instrumentos de medición: rango, tiempo de respuesta, sensibilidad, confiabilidad, resolución o apreciación, precisión. Modelo sistematizado de un instrumento de medición. Instrumentos de respuesta analógica e instrumentos de respuesta digital. Mediciones microprocesadas, mediciones por análisis de datos, mediciones a distancia e inalámbricas. Inexactitud de la respuesta. Teoría clásica de errores: Errores sistemáticos. Paralaje, ajuste de cero, altitud, presión atmosférica, otras condiciones diferentes del medio ambiente. Curva de corrección. Errores aleatorios. Determinación de la clase de exactitud. Propagación lineal del error. Análisis sistemático de los resultados. Determinación de la incertidumbre asociada a la medición por estudio estadístico de los resultados. Incertidumbre del tipo A y del tipo B. Valor medio, desvío estándar, tamaño de la muestra, curva de distribución de probabilidades (normal, t-student, poisson, rectangular, triangular y binomial) estimación de la incertidumbre a través del desvío estándar y el nivel de confianza.</p> <p>Mediciones y ensayos en circuitos eléctricos y magnéticos Introducción a los instrumentos de mediciones eléctricas y magnéticas. Manipulación y mantenimiento de los instrumentos. Características internas (impedancias típicas) Instrumentos de lectura directa: amperímetro, voltímetro, vatímetro, contador de energía, ohmetro, medidores de campo magnéticos, registradores de espectro. Principios de funcionamiento de instrumentos analógicos. Instrumentos de mediciones eléctricas: de bobina móvil, instrumentos de hierro móvil, instrumentos electrodinámicos, instrumentos balísticos, contadores de energía. Instrumentos de mediciones magnéticas: medidores de campo magnético, gaussímetro, medidores por efecto hall, registradores de espectros. Principio de funcionamiento de instrumentos digitales. Diagramas en bloque. Análisis de la respuesta: valor</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO

CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

4.º año (segundo año del segundo ciclo)

Unidad curricular: **Laboratorio de Mediciones Eléctricas I**

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p>medio, valor eficaz y verdadero valor eficaz. Clase de aislación de los instrumentos. Cumplimiento de normas de seguridad (IEC 61010). Mediciones en circuitos eléctricos: magnitudes, métodos de medición de parámetros eléctricos, métodos de medición de tensión e intensidad de corriente, métodos de medición de resistencia, resistencia de aislación, medición de potencia, medición de capacidad e inductancia. Mediciones en circuitos magnéticos: magnitudes, métodos de medición de parámetros magnéticos, medición de campo magnético, intensidad de campo magnético, permeabilidad, medición de dispersión, obtención de las curvas de imanación, obtención del ciclo de histéresis, mediciones de campo magnéticos en equipos e instalaciones. Métodos de mediciones. Métodos directos e indirectos. Método de compensación o potenciométrico. Métodos de propagación de errores. Métodos experimentales. Validación de métodos.</p>

4.º año (segundo año del segundo ciclo)

Unidad curricular: **Tecnología de los Materiales**

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> • Clasifica las propiedades físicas, químicas y mecánicas de metales, polímeros y cerámicos. • Resuelve ecuaciones redox y analiza procesos de oxidación, reducción y corrosión. • Aplica conocimientos sobre procesos de conformación para seleccionar métodos adecuados en la transformación de materias primas. 	<p>Procesos químicos de óxido reducción y aplicaciones tecnológicas</p> <p>Procesos de óxido reducción. Potenciales de oxidación. Aplicación en los procesos de obtención de los metales. Metalurgia del hierro, cobre, estaño, aluminio y principales metales. Serie electroquímica. Afinidad. Electronegatividad. Electrólisis. Leyes. Conductividad electrolítica. Grados de ionización. Potenciales. Galvanotecnia. Fundamentos. Aplicaciones. Corrosión. Fundamentos. Sustancias corrosivas. Efecto sobre metales y aleaciones. Factores que aceleran o retardan la corrosión. Influencia de la temperatura. Uso de inhibidores y pasivadores. Tratamiento de superficies.</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
<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona tratamientos térmicos, termoquímicos y superficiales para modificar las propiedades de los materiales. 	<p>Clasificación y composición de los materiales 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: 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, constituyentes metalográficos. Normalización de productos. Polímeros, elastómeros y cerámicos: estructuras típicas (entrelazadas y lineales) y características. Propiedades mecánicas y químicas. Empleos típicos. Normalización de productos. PE, PP, PVC, PE-X, PA6, PC, entre otros. Cerámicos modernos, estructura y características. Propiedades. Fabricación de insertos para herramientas de corte.</p> <p>Propiedades y su modificación En los aceros: concepto de metalografía. Distintas estructuras metalográficas de los aceros al carbono o de baja aleación. Estructuras básicas observables a temperatura ambiente. Asociación de las estructuras con el diagrama de equilibrio Fe-C y con sus propiedades. Proceso de obtención de muestras. Prácticas de corte, inclusión, pulido y observación al microscopio de estructuras típicas. Macroscopías y microscopías. Tratamientos: procedimientos empleados, y sus características. Condiciones previas de los materiales. Propiedades resultantes. Aplicación del diagrama hierro carbono. Usos típicos de los tratamientos. Térmicos: diagramas de tratamientos térmicos, Tratamientos de ablandamiento (recocido, globulizado, normalizado), de endurecimiento (temple, revenido, bonificado, por precipitación, austempering, martempering). Termoquímicos: cementado, nitrurado, sulfinado, 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.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

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"> • Aplica métodos gráficos y analíticos para el análisis y composición de fuerzas en sistemas coplanares. • Evalúa las condiciones de equilibrio estático de cuerpos rígidos, calculando reacciones en vínculos. • Utiliza los principios de trabajo, energía y potencia para analizar sistemas mecánicos en movimiento. 	<p>Fuerzas Definición de fuerza y modelo vectorial para su análisis. Sistema de fuerzas coplanares: concurrentes y no concurrentes. Composición gráfica de los sistemas. Definición de resultante. Métodos gráficos de resolución: paralelogramo y polígono, Polígono funicular. Método analítico: proyecciones sobre ejes cartesianos. Descomposición de fuerzas en dos y tres direcciones. Momento estático de una fuerza. Momento de un sistema de fuerzas. Determinación gráfica y analítica del momento de la resultante. Cuplas. Traslación de cuplas.</p> <p>Equilibrio Condiciones generales de equilibrio. Definición de equilibrante. Centro de gravedad. Baricentro. Teorema de Pappus-Guldin (centroide). Equilibrio de cuerpos suspendidos, cuerpos apoyados, Teorema de Varignon. Vínculos. Reacciones de vínculo. Equilibrio de sistemas vinculados. Distribución de cargas.</p> <p>Movimiento Definición de partículas en movimiento. Definición de velocidad y aceleración: media e instantánea. Tipos de movimiento: M.R.U., M.R.U.V., M.C.U. y M.C.V. Definición de velocidad angular, tangencial y aceleración centrípeta y tangencial. Fuerza centrípeta. Movimiento en dos dimensiones. Tiro vertical y caída libre. Primer principio de Newton: inercia. Definición de masa. Segundo principio de Newton: fuerza. Masa. Tercer principio de Newton: acción y reacción. Impulso y cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Definición de rozamiento. Primera y segunda especie. Coeficiente de rozamiento por deslizamiento. Equilibrio sobre un plano inclinado. Composición gráfica para el cálculo del rozamiento. Teoría elemental del choque plástico y elástico. Movimiento general de un cuerpo rígido. Equilibrio aplicado al plano inclinado. Equilibrio dinámico: (aceleración gravitatoria). Principio de D'Alembert, Principio de los trabajos virtuales. Movimiento armónico. Vector rotativo. Péndulo simple. Oscilación amortiguada.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

4.º año (segundo año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Mecánica Técnica	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p>Cinemática y dinámica del cuerpo rígido Composición de movimientos: traslación y rotación de un cuerpo rígido. Movimiento de un cuerpo plano. Centro de masa y momento de inercia. Centro instantáneo de rotación. Momento de inercia de los cuerpos rígidos y de placas delgadas. Momento de inercia de una figura plana con respecto a un eje contenido en su plano. 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. Péndulo compuesto.</p> <p>Trabajo y energía Definición de trabajo, energía y potencia. Unidades. Energía potencial y cinética. Teorema de las fuerzas vivas. Aplicación en la traslación y la rotación. Conservación de la energía.</p>

4.º año (segundo año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Representación Gráfica	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Interpreta y representa cuerpos geométricos y piezas mecánicas, utilizando distintos sistemas de proyección. Confecciona planos de piezas y conjuntos mecánicos, incorporando cortes, vistas, acotaciones conforme a normas IRAM. Modela digitalmente piezas y conjuntos mecánicos mediante <i>software</i> CAD, aplicando técnicas básicas. 	<p>Geometría descriptiva Concepto y tipos de proyección. Sistemas de proyección. Sistema diédrico o Monge. Elementos geométricos en el espacio. Planos. Verdadera magnitud. Cambio de plano de proyección, vertical y horizontal. Intersección de recta con plano. Intersección de planos. Giro. Verdadera magnitud mediante giro de una recta. Rebatimiento. Representación de la circunferencia. Superficies cónicas y cilíndricas. Poliedros. Clasificación. Representación. Prismas y pirámides rectas y oblicuas.</p> <p>Métodos de representación Vistas. Lectura a partir de vistas. Secciones. Distintos tipos. Vista en sección y corte. Nociones</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO

CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

4.º año (segundo año del segundo ciclo)

Unidad curricular: **Representación Gráfica**

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p>generales de acotación de piezas mecánicas según normas IRAM. Ajustes. Tolerancias. Representación gráfica de símbolos de acabado de piezas y de símbolos de superficies. Rugosidad superficial. Croquis técnico. Trazado a pulso de líneas, arcos, círculos y formas irregulares. sistemas de representación ISO (A), ISO (E). Vistas auxiliares simples. Representación axonométrica ortogonal. Coeficientes de reducción. Representación axonométrica, isométrica, dimétrica, trimétrica. Representación axonométrica oblicua. Proyección caballera y militar. Despieces, conjuntos y subconjuntos de piezas mecánicas.</p> <p>Medios asistidos de representación</p> <p>Software de diseño CAD. Diseño en 2D y 3D. Bibliotecas de componentes eléctricos y mecánicos. Generación de imágenes a partir de un modelo (renderizado). Introducción al programa Solid Edge. Modelado de sólidos paramétricos. Operatorias basadas en perfiles. Operaciones de creación y modificación.</p>

5.º año (tercer año del segundo ciclo)

Unidad curricular: **Análisis de Circuitos Eléctricos**

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Calcula las variables eléctricas fundamentales como tensión, corriente, impedancia y potencia en circuitos de corriente alterna. Analiza circuitos monofásicos y trifásicos en régimen permanente, utilizando representaciones fasoriales. 	<p>Circuitos de corriente alterna</p> <p>Valores instantáneos, máximo, medio y eficaz en señales senoidales. Concepto de inductancia, capacidad, reactancia, suceptancia, impedancia y admitancia. Circuitos RL, RC y RLC. Triángulo de impedancia. Asociación de impedancias. El Fasor. Diagrama fasorial. Métodos de resolución de circuitos (Thevenin, Norton, nodos, mallas). Potencia y energía en régimen estacionario senoidal. Definición de potencia activa, reactiva y aparente. Triángulo de potencia. El factor de potencia.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO

CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5.º año (tercer año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Análisis de Circuitos Eléctricos	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Describe la respuesta transitoria y en frecuencia de circuitos RC y RL ante señales senoidales, diferenciando su comportamiento en el dominio del tiempo y de la frecuencia. 	<p>Corrección del factor de potencia. Resonancia en los sistemas físicos. Resonancia serie y paralelo. Factor de calidad. Ancho de banda y selectividad. Fuerza magnetomotriz variable en el tiempo. Aplicación en circuitos magnéticos. La Ley de Faraday-Lenz. El transformador eléctrico como máquina estática.</p> <p>Sistemas trifásicos Generación de un sistema trifásico equilibrado de tensiones. Noción de fase y secuencia de fases: directa e inversa. Conexiones básicas: fuentes, cargas equilibradas y desequilibradas. Magnitudes de línea y de fase. Relación entre magnitudes de línea y de fase en sistemas equilibrados. Conversión estrella-triángulo. Reducción al circuito monofásico equivalente: Conexión estrella-estrella. Conexión triángulo-triángulo. Cálculo de corrientes de cortocircuito. Análisis de sistemas desequilibrados. Teorema de Millman. Potencias en sistemas trifásicos. Circuitos polifásicos.</p> <p>Análisis de circuitos Respuesta en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia para una excitación de tipo senoidal. Representaciones gráficas en régimen transitorio y permanente. Respuesta en frecuencia de circuitos RC y RL. Transitorios de conexión y desconexión de circuitos RC y RL.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5.º año (tercer año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Resistencia de Materiales	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Identifica los esfuerzos/ solicitaciones intervinientes en un sistema estructural típico. Cuantifica la magnitud del esfuerzo característico. Dimensiona el material o la estructura. 	<p>Solicitaciones en los materiales Sistemas estructurales. Esfuerzos característicos. Esfuerzo normal o axial, momento torsor, momento flexor, esfuerzo de corte. Diagramas de esfuerzos característicos. Solicitaciones: tracción, compresión, corte, flexión, flexión por choque, flexión compuesta, torsión. Flexo-torsión, concepto, comportamiento. Ley de Hooke. Curva tensión deformación. Tensiones límites de cada material. Tensiones admisibles. Desplazamientos y deformaciones. Estados de tensión. Tensiones máximas. Identificación, análisis y procedimiento de cálculo. Circulo de Mohr. Teorías de falla. Pandeo. Fatiga.</p> <p>Dimensionamiento de estructuras y de elementos mecánicos de unión Definición. Clasificación y características de los sistemas estructurales típicos: Estructuras que trabajan a tracción/compresión simple (cables y arcos). Estructuras en estados simultáneos de esfuerzos de tracción y compresión (reticulados planos y espaciales). Estructuras que trabajan a flexión (vigas, dinteles, pilares y pórticos). Uniones atornilladas y remachadas. Remaches, espárragos, tornillos. Dimensionamiento. Normalización. Uniones soldadas. Símbolos. Soldaduras a tope y a filete. Esfuerzos en uniones soldadas sometidas a flexión y a torsión. Cálculo y dimensionamiento por resistencia mecánica.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5.º año (tercer año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Estructuras y Mecanismos	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Analiza y resuelve problemas relacionados con la dinámica y cinemática del cuerpo puntual. Calcula fuerzas y parámetros cinemáticos en órganos de transmisión como tornillos, correas, poleas y frenos. Diseña y evalúa transmisiones por órganos rígidos, identificando características y funcionamiento de sistemas como engranajes, tornillo sin fin y juntas articuladas. 	<p>Resistencia en las transmisiones Rozamiento. Naturaleza de los rozamientos. Leyes del rozamiento de primera especie. Ángulo límite. Comportamiento en los movimientos de ascenso y descenso. Cálculo y determinación de los rozamientos. Rozamiento de segunda especie, leyes, condición de rodadura, casos de rodadura. Transporte sobre rodillos. Apoyos de árboles y ejes: gorriones y pivotes, cálculo del consumo de potencia por rozamiento. Lubricantes: clasificación, características. Aplicaciones y usos. Cojinetes de deslizamiento. Cálculo. Rodamientos: definición. Tipos. Montaje. Selección. Rigidez de órganos flexibles: Naturaleza de la rigidez, coeficiente de rigidez. Cálculos. Resistencias pasivas en máquinas simples: naturaleza y cálculos.</p> <p>Órganos de transmisión Tornillos: cálculo de la fuerza y momento motor 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. Selección. Ejes, árboles, chavetas, resortes. 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. Componentes mecánicos estándar, su selección de acuerdo a las solicitaciones de trabajo. Engranajes: características de los engranajes, teorema fundamental de los engranajes. Cálculos de transmisión. Trazado de perfiles. Cálculo cinemático de las transmisiones por engranajes. Dimensionamiento a la flexión y al desgaste. Embragues y ruedas de fricción: características y cálculo de potencia. Mecanismos de biela manivela: características. Cálculo de potencia. Gráficas de desplazamientos, velocidades y aceleraciones. Levas: características, tipos de levas, palpadores. Cálculo de desplazamientos, velocidades, aceleraciones y pulso. Gráficos de levas y diagramas. Frenos: freno de cinta, freno a zapata, freno de Prony. Cálculo de potencia.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO

CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5.º año (tercer año del segundo ciclo)

Unidad curricular: Máquinas Eléctricas

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce que el principio de funcionamientos de los transformadores está asociada a la Ley de Inducción de Faraday, identifica y diferencia la función del núcleo ferromagnético como un canal para el flujo magnético, en contraste con otros materiales y entiende por qué la corriente alterna (CA) es fundamental para el funcionamiento del transformador. Resuelve problemas asociados a máquinas eléctricas, tanto en CC como en CA, calcula parámetros claves (velocidad de sincronismo, potencia activa y reactiva), justifica la selección del sistema de arranque adecuado para diversas aplicaciones y propone soluciones efectivas a fallas operacionales comunes. Analiza las curvas de arranque para interpretar el comportamiento transitorio del motor y las relaciona con la selección con la máquina eléctrica y de los dispositivos de protección y control. 	<p>Principios básicos de las máquinas eléctricas La máquina eléctrica. Postulados fundamentales. Expresión fundamental de la f.e.m. Principios fundamentales de energía. Clasificación de las máquinas eléctricas. Transformadores y máquinas eléctricas rotativas. Fuerza y par electromagnético. Balance de potencia en la máquina eléctrica. Pérdidas en las máquinas, su importancia, tipos de pérdidas: pérdidas mecánicas, Pérdidas por histéresis, Pérdidas por corrientes de Foucault, pérdidas combinadas en el hierro, pérdidas por efecto Joule, pérdidas adicionales en los conductores. Rendimiento: expresión general, variación del rendimiento según los casos. Calentamiento.</p> <p>Transformadores Definición. Tipos. Principio de funcionamiento. Ecuaciones fundamentales. Diagramas vectoriales. Concepto de circuito Equivalente. Acoplamiento en paralelo de transformadores. Ensayos: en vacío y en cortocircuito. Ensayo de un pequeño transformador monofásico. Pérdidas y rendimiento. Regulación. Distintos tipos de aplicaciones. Concepto de autotransformador.</p> <p>Máquinas eléctricas rotativas Generadores de corriente continua Generalidades. La máquina eléctrica rotativa en general. Constitución. Principio de funcionamiento. Puesta en marcha de generadores de excitación independiente, derivación, serie y compuesta. Regulación. Determinación del rendimiento, métodos directos e indirectos. Ensayo de acoplamiento en paralelo de generadores en derivación y compuestos.</p> <p>Motores de corriente continua Arranque de motores de excitación independiente, derivación, serie y compuesta. Determinación de curvas características. Métodos directos para medir el rendimiento. Pérdida de marcha en vacío y en carga. Ensayos de conmutación, aislamiento y rigidez dieléctrica. Ensayos de resistencia mecánica.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5.º año (tercer año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Máquinas Eléctricas	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p>Máquinas de corriente alterna Motor asincrónico monofásico. Arranque de motores de fase dividida, capacitor y polos asimétricos. Compensación del factor de potencia. Ensayos eléctricos de recepción. Motores sincrónicos. Arranque. Determinación de las curvas de funcionamiento. Mejoramiento del factor de potencia. Elección de motores sincrónicos pequeños.</p> <p>Máquinas de corriente alterna con colector Arranque de motores serie, derivación y repulsión. Determinación de las curvas características. Conexión y arranque de motores trifásicos shunt y serie. Curvas características.</p> <p>Máquinas sincrónicas Constitución y funcionamiento. Funcionamiento en vacío en carga. Reacción de inducido. Triángulo de Potier. Características externas y de regulación de la excitación. Orientación práctica y ejercicios numéricos.</p> <p>Máquina sincrónica en servicio Funcionamiento como generador y motor. Puesta en marcha. Acoplamiento en paralelo (estabilidad). Pérdidas. Carga asimétrica en los generadores. Orientación práctica y ejercicios numéricos. Diagrama fasorial.</p> <p>Generadores sincrónicos Determinación de las características en vacío y carga (diagrama nórdico). Triángulo de Poitier y características reactivas y en corto circuito. Determinación de la excitación necesaria y de la variación de tensión por el método de Poitier. Ensayo de acoplamiento en paralelo de generadores sincrónicos. Determinación del rendimiento, pérdidas y calentamiento.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5.º año (tercer año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Máquinas Eléctricas	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	Motores sincrónicos Arranque. Determinación de las curvas de funcionamiento. Mejoramiento del factor de potencia. Elección de motores sincrónicos pequeños.

5.º año (tercer año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Laboratorio de Mediciones Eléctricas II	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los principios de la medición de potencia eléctrica (activa, reactiva, aparente) en sistemas de corriente alterna, describe la función y el principio de operación de los transformadores de intensidad (TI) y utiliza sus relaciones de transformación para calcular corrientes primarias a partir de mediciones secundarias en situaciones simples. • Reconoce el funcionamiento de las termocuplas y la termografía, identifica sus componentes esenciales y describe las ventajas y limitaciones de cada método para la medición de temperatura. • Realiza mediciones básicas de temperatura, utilizando un termopar y un multímetro, reconoce una imagen termográfica simple y analiza los datos obtenidos. 	Mediciones eléctricas Instrumentos electrodinámicos y de inducción. Métodos de medición de potencia activa y reactiva en sistemas equilibrados y desequilibrados. Medición de energía activa y reactiva. Medición de factor de potencia. Transformadores de medida. Análisis de la respuesta: valor medio, valor eficaz y verdadero valor eficaz. Clase de aislación de los instrumentos. Cumplimiento de normas de seguridad (IEC 61010). Transformadores de medida. Errores de fase y ángulo. Clase. Particularidades de las mediciones en media y en alta tensión. Medición de temperatura, termocuplas su uso y calibración. Termografía. Instrumentos especiales. Criterios para la elección del instrumento apropiado. Predicción del mesurando. Magnitudes de influencia. Estudio de la independencia entre distintas variables. Gestión de laboratorios Certificación de las mediciones. Evaluación e informe de medición de una magnitud cuantitativa. Método de la exactitud. Evaluación e informe de medición de una magnitud cualitativa. Capacidad de la mejor medida. Conceptos generales de la gestión de calidad en laboratorios de ensayo y medición (Norma ISO 17025). Ensayos interlaboratorios, presentación y análisis de resultados.

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO

CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5.º año (tercer año del segundo ciclo)

Unidad curricular: **Laboratorio de Mediciones Eléctricas II**

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	Descripción de esquemas de acreditación internacional. Empleo de métodos normalizados en la medición. Métodos experimentales. Validación de métodos. Calibración: patrones nacionales e internacionales, patrones intermedios, materiales de referencia y materiales de referencia certificados. Programa de calibraciones y verificaciones intermedias. Cálculo de la incertidumbre de la calibración. Trazabilidad. Metrología legal.

5.º año (tercer año del segundo ciclo)

Unidad curricular: **Sistemas Neumáticos e Hidráulicos**

Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce e identifica los principios fundamentales de la hidráulica (como el principio de Pascal, la ley de continuidad y el teorema de Bernoulli), y relaciona su aplicación con el funcionamiento básico de los componentes y circuitos hidráulicos típicos. Reconoce e identifica los principios fundamentales de la neumática y relaciona su aplicación con el funcionamiento y la función de los componentes y circuitos neumáticos típicos. Diseña circuitos de control neumáticos e hidráulicos básicos que cumplan con requisitos operacionales sencillos, seleccionando y posicionando adecuadamente los componentes clave. 	<p>Mecánica de los fluidos</p> <p>Principios generales de los fluidos: Arquímedes, Pascal. Transmisión de fuerzas a través de un fluido. Vasos comunicantes. Estática de los gases, experiencia de Torricelli. Movimiento estacionario, ecuación de continuidad. Hidrodinámica: ecuaciones de Euler, teorema general. Ecuación de energía de Bernoulli. Variación de los parámetros a distintos niveles y secciones. Medidor Venturi, Placa orificio, Placa inclinada, velocidad y caudal. Medición de presión, manómetros, presión atmosférica, barómetros. Fluidos reales. Viscosidad cinemática y dinámica. Régimen laminar y turbulento. Número de Reynolds. Velocidad crítica. Influencia de la temperatura. Índice de viscosidad. Pérdida de carga total. Pérdidas de carga por: frotamiento, entrada, cambios de sección, cambios de dirección. Criterios de dimensionamiento de cañerías.</p> <p>Circuitos hidráulicos y neumáticos</p> <p>Bombas hidráulicas: aspirante impelente. Rotativas características. Cavitación. Golpe de ariete. Selección. Ventiladores, centrifugos. Características. Selección. Compresores lineales y rotativos. Características. Selección. Tratamiento de los fluidos. Válvulas de asiento, esclusas,</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5.º año (tercer año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Sistemas Neumáticos e Hidráulicos	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p>de corredera, esféricas, reguladoras de presión, de caudal, direccionales, válvulas de retención, válvulas lógicas, válvulas proporcionales, generadores de vacío. Acumuladores, unidades de mantenimiento, filtros, enfriadores de calor, secadores de aire.</p> <p>Sensores y actuadores Actuadores lineales y rotativos, Simple efecto, doble efecto, cilindros sin vástago, con doble vástago, multiposicionales, tándem, telescópicos, actuadores a diafragma, de vástago hueco, antigiro, con bloqueo de vástago, músculo neumático. Actuador de acción negativa. Actuador rotativo, motores. Accionamientos neumáticos, hidráulicos, musculares, mecánicos, eléctricos. Detectores de posición. Sensores de proximidad, electrónicos, capacitivos, inductivos, magnéticos, por ultrasonido, fotoeléctrico refractivo, reflectivos, fotocromáticos,</p> <p>Prácticas de laboratorio Desarrollo de circuitos neumáticos, lectroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos. Lógica cableada y lógica digital aplicada a la neumática y a la hidráulica. Introducción al PLC.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Proyecto de Instalaciones Industriales	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Identifica y describe los distintos tipos de instalaciones industriales, explicando su función específica dentro de una planta industrial. Analiza y determina las tensiones que se presentan en las cañerías, considerando factores como la presión interna, las dilataciones térmicas y las cargas externas, y dimensiona dichas cañerías realizando los cálculos necesarios. Describe las diversas etapas involucradas en el proyecto de montaje de instalaciones industriales, aplicando criterios de estudio de variables técnicas y realiza análisis de costo-beneficio para el diseño de productos y sistemas mecánicos, elaborando y comprendiendo la documentación técnica esencial para las tareas de fabricación, montaje y mantenimiento, incluyendo memorias técnicas y protocolos de control. Aplica técnicas de montaje adecuadas y selecciona los elementos de fijación y montaje correctos, interpretando y cumpliendo con las normativas vigentes relacionadas con el montaje de instalaciones y realiza la puesta a punto de las instalaciones industriales, asegurando su correcto funcionamiento. 	<p>Campos de las instalaciones industriales Plantas industriales. Instalaciones de vapor, de aire comprimido, de gases, de combustibles líquidos y gaseosos. Instalaciones eléctricas y termomecánicas. Instalaciones de climatización. Instalaciones para el tratamiento de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos. Cañerías: caños y tubos. Normas y materiales. Espesores (<i>schedule</i>). Tensiones en cañerías. Presión, dilataciones térmicas, cargas externas. Bridas. Dimensionamiento de cañerías. Cálculos de placas y cáscaras. Recipientes de presión.</p> <p>Proyecto y diseño de instalaciones industriales Etapa de diseño del proyecto de montaje de instalaciones electromecánicas que integren máquinas y equipos mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos. Estudio de las variables técnicas y análisis de costo-beneficio en el diseño de un producto mecánico: 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. Criterios e instrumentos para el seguimiento y evaluación de proyectos mecánicos. Aplicación de <i>software</i> y simuladores específicos.</p> <p>Montaje y puesta a punto de instalaciones industriales Montaje: cálculo y diseño de emplazamientos. Elementos de fijación y montaje (bridas, brocas, anclajes, seguros, entre otros). Técnicas de montaje de máquinas, equipos y componentes de distribución. Normativas vinculadas al montaje de instalaciones mecánicas, hidráulicas y neumáticas 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>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Máquinas, Equipos y Accionamientos	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce y clasifica distintos tipos de equipos de elevación, transporte y tracción según su principio de funcionamiento, tipo de accionamiento y aplicación industrial. Interpreta especificaciones técnicas, tablas y parámetros operativos de equipos de movimiento de cargas para seleccionar la maquinaria adecuada. Aplica procedimientos básicos para la operación segura y el control de equipos de carga, reconociendo normas de seguridad, mantenimiento básico y condiciones de uso seguro. 	<p>Elevadores de carga Tipos. Características para su selección, operaciones. Tiempos de operación. Control de tiempo y operaciones. Selección de equipos para almacenaje en espacios reducidos. Utilización y control de los equipos elevadores. Selección de elevadores de acuerdo con el tipo de accionamiento (eléctrico, diesel, gas, etcétera). Selección e inspección de elevadores. Plataformas para el uso con elevadores; para cargas especiales, cargas largas, grandes cilindros, de brazo flexible, volcables, para plataformas y especiales. Selección de equipos de tracción. Utilización de tracción en tren, dimensiones a controlar, espacio de maniobra. Selección de tractores de acuerdo con el trabajo a realizar (con distintos tipos de balde para distintos materiales, uñas, plumas, cepillos, etcétera). Elevadores a mano. Tipos <i>standard</i>, tabla de valores característicos.</p> <p>Plataformas Ruedas industriales, tipos, selección. Plataformas para estacionamiento y movimiento de materiales, distintos tipos, selección. Carros de transporte de mano, diferentes tipos (con plataformas <i>standard</i>, cajones, con escaleras, con diferentes armazones especiales, etcétera).</p> <p>Transportadores Tipos, sistemas de trabajo y principal utilización (de rodillos, cinta, cadena, tolvas, tornillos, elevadores, de disco, inclinados, de tolva, transportables, oscilantes, etcétera). Transportadores de cinta (tipos): tipos de cinta, velocidad, utilización de tablas para su selección. Transportadores para grandes volúmenes de material caliente. Conceptos fundamentales a tener en cuenta para la instalación de transportadores a rodillos. Transportadores neumáticos (ventajas).</p> <p>Grúas y puentes de carga Grúas. Criterio para determinación de necesidades. Ejemplos de tipos de grúa y su uso (grúas correderas eléctricas), puentes de grúa, de puente con pescante corredera, corredera con pescante</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Máquinas, Equipos y Accionamientos	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p>giratorio, de pórtico o de caballete. Puentes de carga, giratorios de columna fija, de plataforma giratoria, etc. Distintos dispositivos para tomar carga (para tambores, chapas, cajones, rodillos, etcétera). Grúas para apilado (uso y ventajas). Reglas para izar cargas con grúas (distintos tipos de cables y accesorios). Métodos para levantar, girar y mover cargas con grúas. Grúas de playa. Capacidad. Rangos de operación. Consideraciones básicas para su elección. Comparación de grúas según el material y tipo de trabajo. Consideraciones para el uso de una grúa de playa.</p> <p>Aparejos Aparejos. Aparejos de mano, aparejo diferencial. Aparejos eléctricos (principales componentes). Ejemplos de usos. Distintos tipos (doble gancho, con cabina de control, etcétera). Aparejos neumáticos (usos). Como seleccionar un aparejo.</p> <p>Monorrieles Tipos de pista, curvas y cambios. Elevadores en sistema de los monorrieles. Electrificación. Pruebas de recepción. Seguridad en las operaciones.</p>

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Laboratorio de Ensayos Industriales	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Analiza ensayos destructivos estáticos (tracción, compresión, flexión, torsión y dureza), interpretando resultados mediante gráficos evaluando propiedades mecánicas. 	<p>Propiedades mecánicas y ensayos Resistencia, elasticidad, dureza, fragilidad, ductilidad. Ensayos mecánicos de los materiales según normas IRAM. Ensayos de tracción y compresión. De dureza. Ensayos de flexión y de torsión. Ensayos de fatiga. Ensayos de plegados. Ensayos de embutido. Choque o Impacto: flexión (Charpy e Izod) y tracción por choque. Distintos métodos.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Laboratorio de Ensayos Industriales	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> 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. Aplica métodos de ensayo no destructivos (ultrasonido, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografía, espectrofotometría) para la detección de defectos, interpretando resultados de acuerdo a procedimientos normalizados y criterios de aceptación. 	<p>Ensayos no destructivos 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.</p> <p>Control de calidad - mediciones Tolerancias. Ajustes normalizados ISA, DIN, IRAM. Conceptos básicos. Ajuste de taller montaje. Calidad del ajuste. Criterio económico. Utilización de calibres fijos. Muestreo. Técnicas de muestreo IRAM. Control de calidad. Verificación de máquinas herramientas. Precisión. Errores admisibles. Control estático y control funcional bajo carga. Rigidez. Nivelación. Líneas de precisión. Calidad de superficies. Medición de velocidades, contadores de revoluciones. Determinaciones prácticas con taquímetro. Descripción del taquímetro eléctrico y vibratorio. Estroboscopia. Funcionamiento y campo de utilización. Determinación práctica con estroboscopia. Medición de temperatura, determinación práctica y descripción de equipo con termómetro de líquido, bimetálico, termocupla con galvanómetro o potenciómetro. Termómetro a resistencia, descripción. Pirómetro de radiación y óptico.</p> <p>Combustibles y ensayos Combustibles sólidos. Idea de composición. Determinaciones de humedad, cenizas y volátiles. Combustibles líquidos y lubricantes. Idea de composición. Determinaciones de densidad. Viscosidad. Saybolt Universal, Fural y Engler. Descripción del método. Selección de lubricantes en función del tipo de trabajo. Índice de viscosidad. Punto de inflamación y combustión. Determinación del poder calorífico. Bomba calorimétrica y calorímetro para gases. Poder calorífico superior e inferior. Consumos y rendimiento de motores de combustión interna.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Laboratorio de Ensayos Industriales	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	Ensayos en calderas Ensayos de recepción de calderas. Idea básica. Reglamentaciones municipales. Evolución de resultados. Tratamiento de aguas en calderas.

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Mantenimiento y Reparación de Equipos	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Organiza y ejecuta tareas de mantenimiento eléctrico y mecánico, preventivo y correctivo, analizando registros técnicos para optimizar el funcionamiento de equipos e instalaciones. Identifica y soluciona fallas en sistemas eléctricos y mecánicos, aplicando procedimientos estandarizados, análisis causa-efecto y técnicas de inspección y reparación. Aplica criterios de seguridad, documentación técnica y gestión de recursos (materiales y humanos) en la planificación y ejecución de tareas de mantenimiento, respetando normas de calidad y eficiencia operativa. 	Organización y objetivos del mantenimiento Organización general del servicio de mantenimiento eléctrico y mecánico. Requerimientos necesarios. Organización administrativa y técnica. Disminución de los costos de mantenimiento. Optimización de la disponibilidad del equipo productivo y de los recursos humanos. Maximización de la vida útil de las máquinas y reducción de fallas. Gestión de los tipos de mantenimiento Mantenimiento preventivo. Conceptos básicos, ventajas técnicas y económicas. Historial de equipos. Análisis y registros estadísticos. Procedimientos estándar de reparación. Normalización de procedimientos con técnicas similares. Forma y método de describir un procedimiento. Mejora de la eficacia de mano de obra. Aplicaciones. Mantenimiento predictivo. Conceptos básicos, ventajas técnicas y económicas en industrias de proceso continuo. Método de determinación de estado de equipo en función de nivel de vibración o niveles térmicos de los equipos. Determinación del momento de reparación. Mantenimiento correctivo. Programación de reparaciones. Coordinación entre las distintas especialidades. Criterio y método de realización. Aplicación del método del camino crítico. Estimación de costos de reparación. Depósito de repuestos. <i>Stock</i> mínimo económico. Programación de compras, inventarios. Estandarización de repuestos. Forma de almacenaje. Curva ABC.

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Mantenimiento y Reparación de Equipos	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p>Mantenimientos electromecánicos específicos</p> <p>Mantenimiento de controles eléctricos y electrónicos: contactos, bobinas, relés, reóstatos y dispositivos electrónicos. Control de fallas. Análisis de causa-efecto y solución. Mantenimiento de equipos eléctricos. Control de puesta a tierra, métodos. Motores y generadores. Inspección previa y programas de trabajo. Fallas más frecuentes. Análisis de causa-efecto y solución. Mantenimiento de cojinetes a fricción y bolillas, cilíndricos y cónicos. Lubricación. Acoplamientos flexibles, correas planas y en “V”. Análisis de desgaste de engranajes. Criterio de inspección y mantenimiento de suministro de aire acondicionado, reductores. Tratamientos protectores, pinturas, fosfatizado.</p>

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Termodinámica e Instalaciones Térmicas	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Explica los principios fundamentales de la termometría y la calorimetría, diferenciando entre calor y temperatura; y utiliza escalas termométricas para realizar conversiones y aplica la ecuación de calorimetría para calcular intercambios de calor en situaciones simples. Analiza un ciclo termodinámico cerrado con tres o cuatro transformaciones, calculando el trabajo (realizado o absorbido), el calor (aportado o cedido) y la variación de la energía interna para cada transformación y para el ciclo completo y determina el rendimiento térmico de una máquina 	<p>Termometría y calorimetría</p> <p>Escalas de temperatura. Cambios de estado. Calor específico. Calorimetría.</p> <p>Gases</p> <p>Gases perfectos. Conceptos de estado, presión, volumen específico y temperatura. Leyes de Boyle, Gay Lussac, Dalton y Avogadro. El calor como forma de energía.</p> <p>Principios de la termodinámica</p> <p>Primer principio de la termodinámica. Trabajo externo en la evolución de un gas. Calor total, entalpía. Evoluciones diversas de los gases a presión constante (isobaras); a volumen constante (isocoras); a temperatura constante (isotermas); a calor constante (adiabáticas). Vapor de agua, saturado, seco y húmedo. Vapor sobrecalentado. Segundo principio de la termodinámica.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Termodinámica e Instalaciones Térmicas	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<p>térmica ideal, a partir de su ciclo termodinámico de referencia y sus parámetros.</p> <ul style="list-style-type: none"> Explica el principio de funcionamiento de las máquinas térmicas (como motores de combustión interna y turbinas de vapor), describiendo la transformación de energía (calor a trabajo) y señalando los componentes clave involucrados en este proceso. 	<p>Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Rankine, Otto y Diesel. Comparación entre los distintos ciclos. Ciclo de compresores de aire. Entropía; su significado. Diagrama entrópico. Ciclos para máquinas frigoríficas. Aire húmedo. Diagrama entálpico y psicrométrico. Acondicionamiento de aire.</p> <p>Máquinas térmicas</p> <p>Diversos tipos de calderas: capacidad de producción de vapor. Potencia de calderas. Hogares. Recalentadores. Economizadores. Accesorios para alimentación, control y seguridad. Máquinas de vapor: principio de funcionamiento, tipo de distribución, rendimiento, regulación de velocidad. Turbinas de vapor: constitución general, ciclo termodinámico de trabajo de vapor. Toberas y rotores, composición de velocidades. Clasificación de turbinas: de acción, de reacción. Escalonamiento de velocidad y presión. Turbinas de contrapresión. Rendimiento. Regulación de velocidad. Campo de aplicación. Motores de combustión interna; clasificación general. Motores de explosión con compresión. Ciclos Otto y Diesel. Diagrama de presiones. Ciclo de dos y cuatro tiempos. Comparación entre los ciclos teóricos y reales. Potencia teórica en función del diagrama de presiones, potencia efectiva. Influencia de la velocidad sobre el par motor y sobre la potencia y consumo.</p> <p>Combustión</p> <p>Combustión. Calor de combustión. Combustibles: Propiedades, características, clasificación, y aplicaciones. Cálculos básicos de combustión. Control de combustión. Quemadores. Temperatura de la llama.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Seguridad e Higiene Industrial	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
<ul style="list-style-type: none"> Identifica los principales aspectos legales en materia de seguridad e higiene laboral y reconoce las prácticas seguras en el entorno laboral. Describe de forma general los elementos de protección personal según la aplicación y uso industrial. Aplica normas de seguridad e higiene en entornos de riesgo del ámbito industrial, identificando tipos de riesgos (eléctricos, mecánicos, especiales, incendio). 	<p>Definiciones y alcance Medicina de trabajo, higiene industrial, seguridad industrial, ergonomía. Ley marco 19587/72 (Higiene y Seguridad en el Trabajo); decretos reglamentarios 351/79, 1338/96. Ley 24557/96 (Ley de Riesgo de Trabajo y ART). Origen de los accidentes de trabajo y de la higiene industrial. Accidentes y enfermedades profesionales.</p> <p>Factores ambientales Definición de seguridad, higiene industrial, riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. Clasificación de los contaminantes. Límites de tolerancia y valores límite. umbral. Ventilación, cálculo de ventilación, renovación de aire (según legislación vigente).</p> <p>Análisis e investigación de los accidentes Definición de accidentes e incidentes, definición de enfermedades profesionales. Pirámide de Henri, análisis e investigación de accidentes, análisis de causas, método Árbol de causa raíz. Medidas básicas de seguridad en las industrias para evitar accidentes. Estadísticas y costos de los accidentes. Capacitación al trabajador.</p> <p>Elementos de protección personal Normas IRAM, certificación del fabricante, vida útil y vencimiento según el EPP, forma de uso y mantenimiento de los equipos, registro legal de la recepción del EPP por parte del trabajador. Ropa de trabajo y elementos de protección personal. Seguridad biológica y niveles de bioseguridad. Primeros auxilios. Aspiración de gases tóxicos. Venenos y antídotos. Tratamientos de los envenenamientos.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Seguridad e Higiene Industrial	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p>Edificio Condiciones generales de los locales. Baños y vestuarios. Locales de descanso. Refrigerio y comedor en planta. El orden y la limpieza. Agua para el consumo humano. Desagües industriales. Almacenes y separación de sustancias peligrosas.</p> <p>Factores del ambiente laboral. Toxicología industrial Concepto de dosis. Clasificación de contaminantes según sus efectos. Enfermedades profesionales. Muestreo en el ambiente de trabajo (legislación vigente). Equipos de medición de contaminantes químicos y material particulado. Productos químicos peligrosos. Vías de entrada del contaminante. Hoja de seguridad de los productos químicos. Duchas de seguridad y lavajos: diseño, ubicación y construcción.</p> <p>Iluminación y color Mesa y banco de trabajo. Instrumento de medición y niveles de iluminación (legislación vigente) por puestos de trabajo. Prácticas, señalización. Señalización de cañerías y pisos. Código de colores de los gases comprimidos.</p> <p>Física del sonido El sistema auditivo. Anatomía y fisiología. Efectos biológicos de ruido. Decibeles (legislación vigente). Audiometrías. Dosimetría. Instrumento de medición de ruidos en los puestos de trabajo. Prácticas. Nivel sonoro continuo equivalente.</p> <p>Homotermia Efectos de calor/frío sobre el trabajador. Estrés térmico. Instrumentos de medición. Temperatura globo bulbo húmedo. Temperatura efectiva. Control y atenuación de la carga térmica. Exposición al calor/frío.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Seguridad e Higiene Industrial	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p>Radiación Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Campos electromagnéticos. Mediciones en campos con riesgos de radiación. Efectos en el trabajador. Normas y medidas de seguridad para el trabajo en las industrias con materiales radiactivos.</p> <p>Riesgos industriales. Fuentes de riesgo eléctrico/magnético Efectos de la electricidad sobre el trabajador. Contactos directos e indirectos. Sistemas de protección. Sistema de puesta a tierra. Medición de la resistencia de la puesta a tierra y continuidad galvánica en todos los puntos. Prácticas. Protección diferencial. Seguridad operativa y elementos de protección personal para trabajar en instalaciones eléctricas (guantes dieléctricos, calzados dieléctricos, máscaras anti-deflagración).</p> <p>Riesgos mecánicos Protección mecánica y señalización en máquinas y equipos (protecciones de poleas, cadenas, engranajes, rodillos, etcétera). Protecciones a los sistemas de accionamiento automático. Atrapamientos por sistemas energizados, barreras y celdas infrarrojas de proximidad, etc.</p> <p>Riesgos especiales Trabajos en espacio confinado, permisos de trabajo. Línea de vida y comunicación. Riesgos en trabajos de soldadura: Medición de humo de soldadura. EPP. Movimiento de materiales: riesgos lumbares, movimientos repetitivos, faja lumbar. Equipos para levantar cargas, aparejos y puentes grúas, carretilla elevadora, cintas transportadoras. Trabajo en altura: Normas para escaleras portátiles. Normas y medidas de seguridad para el armado de los andamios y plataformas, cálculos de resistencia. Anclajes de líneas de vida, EPP.</p>

CONTENIDOS PRIORIZADOS SEGUNDO CICLO
CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6.º año (cuarto año del segundo ciclo)	
Unidad curricular: Seguridad e Higiene Industrial	
Indicadores de logro de los aprendizajes	Contenidos priorizados
	<p>Prevención de incendios Teoría del fuego. Triángulo del fuego. Riesgo de incendio. Agentes extintores. Distintos tipos de extintores manuales y rodantes. Cálculo de carga de fuego, puertas cortafuego. Plan de emergencia y evacuación. Plan de contingencia.</p> <p>Gestión de la seguridad e higiene industrial. Sistemas de gestión de la seguridad e higiene industrial La empresa y el entorno. El proceso gerencial. Política de seguridad e higiene industrial. Norma internacional OHSAS 18.001. Identificación de peligro y evaluación de riesgos. Matriz de probabilidad y severidad de accidentes. Motivación, gestión y control, mejora continua.</p> <p>Seguridad ambiental Emergencias, IRAM 14001. Disposición final de residuos. Residuos domiciliarios, especiales y patológicos, reglamentación. Control de derrames y escapes de gases.</p>

