

CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

NIVEL

Carrera de grado.

TÍTULO

El título a otorgar es el de INGENIERO ELECTROMECHANICO.

PERFIL DEL EGRESADO

El Ingeniero Electromecánico formado en esta carrera aplica los principios de las ciencias matemáticas, físicas, eléctricas y mecánicas, juntamente con los principios de la economía y las relaciones humanas, al proyecto y ejecución de sistemas eléctricos y mecánicos y a la supervisión y planificación del mantenimiento de estos sistemas. Para llevar adelante las tareas de sus incumbencias es imprescindible que el profesional esté comprometido con los aspectos éticos y jurídicos de su profesión, y considere el pluralismo, la capacidad para el trabajo en equipo, la interdisciplina, y el impacto social de su actividad durante el ejercicio profesional. Se espera que el profesional esté dispuesto a liderar las transformaciones necesarias en la región y el país, constituyéndose en un generador dinámico y dinamizante de su entorno existencial.

INCUMBENCIAS

Es de incumbencia del INGENIERO ELECTROMECHANICO:

- 1.- El estudio, proyecto, ejecución, dirección técnica y el servicio de usinas eléctricas y redes de distribución.
- 2.- El estudio, proyecto, ejecución, dirección técnica y el servicio de instalaciones que utilizan la energía eléctrica.
- 3.- El estudio, proyecto, ejecución, dirección técnica y el servicio de instalaciones de sistemas electrónicos, como parte accesoria en lo que se refiere a los puntos 1 y 2.
- 4.- El estudio, proyecto, dirección y ejecución de instalaciones de talleres, fábricas e industrias.
- 5.- El estudio, proyecto, dirección y ejecución de instalaciones mecánicas y electromecánicas.
- 6.- Asuntos de Ingeniería Legal relacionadas con las cuestiones a que se refieren los puntos anteriores.
- 7.- Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con las cuestiones a que se refieren los puntos 1 a 6.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA CARRERA

Es de esperar que al concluir sus estudios, los egresados realicen una síntesis coherente y organizada de los conocimientos y metodologías propias de la profesión que le permitan generar nuevas ideas, planes y proyectos dentro de las incumbencias definidas en el punto anterior.

PLAN DE ESTUDIO

El Plan de Estudio se desarrolla mediante diferentes actividades de formación que incluyen, Asignaturas Obligatorias, Cursos Electivos, Proyecto Final, Práctica Profesional Supervisada,

Actividades de Formación Social y Humanística, Curso de Comunicaciones Técnicas y Seminario de Introducción a la Ingeniería Electromecánica.

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

Las asignaturas obligatorias (AO) que conforman el Plan de Estudio son 34, poseen una carga horaria total de 3390 horas y se organizan en cuatro bloques curriculares (Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias). Esta actividad se registrará mediante el Reglamento de Enseñanza y Promoción de la Institución.

BLOQUES CURRICULARES

CIENCIAS BÁSICAS

Las Ciencias Básicas incluyen conocimientos comunes a todas carreras de Ingeniería, asegurando una sólida formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos.

- **Objetivo.** Proporcionar los conocimientos científicos comunes a las distintas especialidades de la Ingeniería, en las disciplinas de Matemática, Física, Química, Sistemas de Representación y Fundamentos de informática, que son necesarios para la construcción del conocimiento abstracto y el estudio de las asignaturas más avanzadas.
- **Asignaturas:** Los conocimientos de este bloque curricular se organizan en las siguientes asignaturas: Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Análisis Matemático III, Álgebra y Geometría Analítica, Cálculo Numérico, Probabilidad y Estadística, Física I, Física II, Química Tecnológica, Medios de Representación y Ciencia de la Computación.
- **Carga horaria:** Este bloque curricular contiene 690 horas en Matemática, 270 horas en Física, 120 horas en Química y 180 horas en Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática, totalizando 1260 horas.

TECNOLOGÍAS BÁSICAS

Las Tecnologías Básicas tienden a la aplicación creativa del conocimiento y a la solución de problemas de ingeniería teniendo como sustento las Ciencias Básicas. Las Tecnologías Básicas deben formar competencias, entendidas como conocimientos y habilidades.

- **Objetivos:** Proveer a los alumnos de los conocimientos científicos en Mecánica Racional, Estática y Resistencia de Materiales, Termodinámica, Electrotecnia, Mecánica de los Fluidos y Ciencias de los Materiales, para la identificación, estudio y solución de los problemas específicos de la Ingeniería Electromecánica, teniendo como fundamento las Ciencias Básicas.
- **Asignaturas:** Los conocimientos de este bloque curricular se organizan en las siguientes asignaturas: Conocimiento de Materiales, Materiales Electromecánicos, Estabilidad, Termodinámica, Mecánica Racional, Mecánica de Fluidos, Teoría Fundamental de Circuitos, Teoría Avanzada de Circuitos.
- **Carga horaria:** Este bloque curricular totaliza 780 horas.

TECNOLOGÍAS APLICADAS

Las Tecnologías Aplicadas incluyen los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades y metas preestablecidas.

- **Objetivos:** Aplicar las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas para el estudio, proyecto y ejecución de instalaciones electromecánicas, abarcando aspectos tales como el desarrollo de la creatividad, resolución de problemas de ingeniería, metodología de diseño, análisis de factibilidad, análisis de alternativas, factores económicos, ambientales y de seguridad, estética e impacto social.

Formar competencias en Medición y metrología, Máquinas eléctricas, Instalaciones eléctricas, Electrónica, Sistemas de control, Tecnología Mecánica, Mecánica y Mecanismos, y Máquinas Térmicas e Hidráulicas.

- **Asignaturas:** Los conocimientos de este bloque curricular se organizan en las siguientes asignaturas: Mecánica Aplicada, Tecnología Mecánica, Máquinas Térmicas e Hidráulicas, Sistemas Hidráulicos y Neumáticos, Medidas Eléctricas y Electrónicas, Máquinas Eléctricas I, Máquinas Eléctricas II, Instalaciones Eléctricas, Sistemas Eléctricos de Potencia, Electrónica Analógica y Digital, Electrónica de Potencia, Sistemas de Control.
- **Carga horaria:** Este bloque curricular totaliza 1110 horas.

COMPLEMENTARIAS

Constituyen el conjunto de asignaturas de otras áreas del conocimiento que permiten relacionar diversos factores en el proceso de toma de decisiones.

- **Objetivos:** Complementar la formación de competencias para formular, evaluar y organizar proyectos de ingeniería que relacionen los aspectos económicos, legales, ambientales y de seguridad en el trabajo, durante el proceso de toma de decisiones, complementándose con sus aplicaciones en las Tecnologías Aplicadas.
- **Asignaturas:** Los conocimientos de este bloque curricular se organizan en las siguientes asignaturas: Legislación, Economía y Organización Industrial.
- **Carga horaria:** Este bloque curricular totaliza 240 horas.

CURSOS ELECTIVOS

Los Cursos Electivos (CE) tienen por finalidad incrementar y/o profundizar la formación específica de los alumnos avanzados, de acuerdo a sus motivaciones.

Es una actividad de formación de 120 horas realizable mediante, al menos, dos cursos de libre elección brindados por instituciones universitarias, que realicen un aporte significativo a la formación del alumno, posean certificación con nota final y una carga horaria mínima de 30 horas. Esta actividad se instrumentará por su normativa específica.

PROYECTO FINAL

El Proyecto Final (PF) es una actividad integradora que tiene por objetivo agudizar la capacidad de análisis crítico, expandir la creatividad y el espíritu de innovación del alumno, con el fin de plasmar en él la integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera resolviendo problemáticas relacionadas con su desempeño profesional.

Es una actividad de formación de 150 horas, con posibilidad de realizarse en forma grupal y/o interdisciplinaria, con certificación individual por nota final y se instrumentará por su normativa específica.

El alumno puede inscribirse para la realización del proyecto final una vez que esté en condiciones académicas de cursar todas las asignaturas obligatorias correspondientes al noveno cuatrimestre de la carrera.

El alumno culmina la carrera haciendo una defensa oral y pública del proyecto, una vez cumplimentados la totalidad de los requisitos del Plan de Estudio.

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

La Práctica Profesional Supervisada (PPS) tiene por objetivo facilitar a los estudiantes la adquisición de experiencia laboral vinculada a su formación académica, tomando contacto con el ámbito en que se desenvuelven las organizaciones correspondientes a sectores productivos y/o de servicios, y contribuir a la transición entre la etapa educativa y la laboral buscando el afianzamiento de la propia identidad y personalidad.

Es una actividad de formación de 200 horas, con certificación de REQUISITO CUMPLIDO y se instrumentará por su normativa específica.

El alumno está en condiciones de realizar la Práctica Profesional Supervisada cuando haya cursado 23 asignaturas obligatorias.

ACTIVIDADES DE FORMACIÓN SOCIAL Y HUMANÍSTICA

Las Actividades de Formación Social y Humanística (AFSH) tienen por objetivo colaborar en la formación de un profesional comprometido con la sociedad en la que actúa, profesional que integre adecuadamente los conocimientos académicos con valores y principios éticos para lograr un buen desempeño en los diferentes ámbitos de su vida profesional y social.

La carga horaria prevista es de 60 horas, destinadas a la realización de cursos de libre elección en instituciones universitarias y de actividades comunitarias, con certificación de REQUISITO CUMPLIDO y se instrumentará por su normativa específica.

El alumno está en condiciones de comenzar con estas actividades una vez que haya cursado la totalidad de las asignaturas obligatorias correspondientes al segundo año de la carrera y certificado la realización del Seminario de Introducción a la Ingeniería Electromecánica.

CURSO DE COMUNICACIONES TÉCNICAS

El Curso de Comunicaciones Técnicas (CCT) tiene por objetivo desarrollar y potenciar las capacidades de comunicación oral y escrita de los alumnos, analizándose las particularidades del discurso científico en la interacción comunicativa del futuro egresado en el campo de acción profesional.

Se desarrollan las técnicas y estilos para la redacción de documentos técnicos utilizando formas normalizadas (Informes, Curriculums, Monografías, Proyectos).

Es una actividad de formación de 30 horas, con certificación por nota final.

El alumno debe aprobar el Curso de Comunicaciones Técnicas antes de comenzar a cursar las asignaturas obligatorias correspondientes al cuarto año de la carrera.

SEMINARIO DE INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

El Seminario de Introducción a la Ingeniería Electromecánica (SIIE) tiene por objetivo introducir a los alumnos en el campo de la Ingeniería Electromecánica y sus aplicaciones; en los problemas propios de la profesión; en las herramientas disponibles para el abordaje de las situaciones problemáticas y en la implicancia que la misma tiene en el desarrollo económico y social del país.

Los contenidos que se abordarán en el desarrollo del Seminario son: Evolución histórica de la Ingeniería Electromecánica. La Ingeniería Electromecánica en la Argentina. Definición de los alcances profesionales. Perfil profesional. Procesos industriales típicos de la Ingeniería Electromecánica. Técnica de solución de problemas. Herramientas. Fuentes de información. Esta actividad contempla además la entrevista con profesionales en ejercicio.

Es una actividad de formación de 45 horas, con certificación de REQUISITO CUMPLIDO.

El alumno deberán realizar el Seminario de Introducción a la Ingeniería Electromecánica antes de comenzar a cursar las asignaturas obligatorias correspondientes al tercer año de la carrera.

IDIOMA

El objetivo es brindar al alumno los conocimientos que le permitan la correcta comprensión y traducción al Español de textos y publicaciones (técnicas y científicas) escritas en Inglés, para aprovechar y utilizar plenamente bibliografía especializada.

El alumno debe aprobar un examen de suficiencia en lectocomprensión de idioma Inglés, con certificación por nota final, antes de comenzar a cursar las asignaturas obligatorias correspondientes al cuarto año de la carrera.

Se prevén cursos de apoyo para esta finalidad.

REQUISITOS NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE ESTUDIO

Para la obtención del título, el alumno debe:

- Aprobar las asignaturas obligatorias.
- Certificar la realización del Seminario de Introducción a la Ingeniería Electromecánica.
- Aprobar el Curso de Comunicaciones Técnicas.
- Aprobar un examen de suficiencia en lectocomprensión del idioma Inglés.
- Certificar la realización de las Actividades de Formación Social y Humanística.
- Aprobar los Cursos Electivos.
- Certificar la realización de la Práctica Profesional Supervisada.
- Aprobar el Proyecto Final.

DURACIÓN DE LA CARRERA

La carrera tiene una duración de cinco años (10 cuatrimestres), con una carga horaria total de 3995 horas. Esta cifra se compone de las cargas horarias de las asignaturas obligatorias (3390), del Seminario de Introducción a la Ingeniería Electromecánica (45 horas), del Curso de Comunicaciones Técnicas (30 horas), de las Actividades de Formación Social y Humanística (60 horas), de los Cursos Electivos (120 horas), de la Práctica Profesional Supervisada (200 horas) y del Proyecto Final (150 horas).

Para la asignación horaria propuesta se tuvo en cuenta que por cada hora de curso el alumno deberá dedicar al menos una hora más, para el estudio y la elaboración de trabajos complementarios que le permitan afianzar los conocimientos adquiridos. De esta manera la dedicación total del alumno al aprendizaje es de tiempo completo (aproximadamente 45 horas semanales).

PLAN DE ESTUDIO ANALÍTICO - CORRELATIVIDADES

Año	Cuat.	Cód.	ASIGNATURA	Horas/sem	AO Cursadas	AO Aprobadas	Requisitos Cumplidos
1	1	B2.0	Análisis Matemático I	10	-	-	-
1	1	B1.0	Algebra y Geometría Analítica	10	-	-	-
1	1	B6.0	Ciencia de la Computación	4	-	-	-
1	2	B3.0	Análisis Matemático II	8	B2.0/B1.0	-	-
1	2	B10.0	Física I	10	B2.0/B1.0	-	-
1	2	B8.0	Medios de Representación	8	-	-	-
2	1	B4.0	Análisis Matemático III	8	B3.0/B10.0	B2.0/B1.0 + (1)	-
2	1	B11.0	Física II	8	B3.0/B10.0	B2.0/B1.0 + (1)	-
2	1	C1.0	Estabilidad	8	B8.0/B10.0	B2.0/B1.0 + (1)	-
2	2	B9.0	Probabilidad y Estadística	6	B3.0/B6.0	B2.0/B1.0 + (1)	-
2	2	Q5.1	Química Tecnológica	8	B10.0	B2.0 + (1)	-
2	2	E22.0	Teoría Fundamental de Circuitos	8	B4.0/B11.0	(1)	-
2	2	E50.0	Mecánica Racional	6	B4.0/C1.0	B2.0/B1.0 + (1)	-
3	1	B5.0	Cálculo Numérico	4	B4.0/B9.0	B3.0 + (1)	X5.2
3	1	C10.0	Conocimiento de Materiales	6	Q5.1/C1.0	B10.0 + (1)	X5.2
3	1	E20.0	Termodinámica	6	B11.0/Q5.1	B3.0/B10.0 + (1)	X5.2
3	1	E23.0	Teoría Avanzada de Circuitos y Campos	8	E22.0	B4.0/B11.0 + (1)	X5.2
3	2	E4.0	Medidas Eléctricas y Electrónicas	6	E22.0	(1)	X5.2
3	2	C14.0	Materiales Electromecánicos	6	C10.0	C1.0/Q5.1 + (1)	X5.2
3	2	E14.0	Máquinas Eléctricas I	4	E22.0	(1)	X5.2
3	2	E17.2	Mecánica Aplicada	6	B5.0/C10.0/E50.0	(1)	X5.2
4	1	E19.1	Tecnología Mecánica	6	C14.0/E17.2	(1)	X5.2/X1.1/X2.2
4	1	E1.0	Electrónica Analógica y Digital	6	E4.0/E23.0	(1)	X5.2/X1.1/X2.2
4	1	E15.0	Máquinas Eléctricas II	6	E4.0/E14.0	(1)	X5.2/X1.1/X2.2
4	1	E51.0	Mecánica de Fluidos	4	E20.0	(1)	X5.2/X1.1/X2.2
4	2	E52.0	Máquinas Térmicas e Hidráulicas	8	E51.0/C14.0	(1)	X5.2/X1.1/X2.2
4	2	E5.0	Sistemas de Control	6	E1.0/E14.0	(1)	X5.2/X1.1/X2.2
4	2	E12.0	Instalaciones Eléctricas	6	E15.0	(1)	X5.2/X1.1/X2.2
4	2	A6.1	Legislación	4	Todo 1º, 2º y 3º año	(1)	X5.2/X1.1/X2.2
5	1	E25.0	Sistemas Eléctricos de Potencia	8	E12.0/E23.0	(1)	X5.2/X1.1/X2.2
5	1	E2.0	Electrónica de Potencia	6	E1.0/E15.0	(1)	X5.2/X1.1/X2.2
5	1	E18.0	Sistemas Hidráulicos y Neumáticos	6	E17.2/E52.0	(1)	X5.2/X1.1/X2.2
5	1	A3.3	Economía	4	Todo 1º, 2º y 3º año	(1)	X5.2/X1.1/X2.2
5	2	A7.1	Organización Industrial	8	A6.1/A3.3	B9.0 + (1)	X5.2/X1.1/X2.2
OTROS REQUISITOS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE ESTUDIO							
		X5.2	SEMINARIO DE INTRODUCCIÓN A LA INGENIERIA ELECTROMECAÁNICA				
		X2.2	CURSO DE COMUNICACIONES TÉCNICAS				
		X1.1	IDIOMA				
		X8.0	ACTIVIDADES DE FORMACIÓN SOCIAL Y HUMANÍSTICA				
		X9.2	CURSOS ELECTIVOS				
		X10.2	PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA				
		X7.2	PROYECTO FINAL				
(1)Para inscribirse para cursar una asignatura, el número de asignaturas obligatorias cursadas y no aprobadas (incluyendo la asignatura a cursar) no debe ser superior a diez.							
Para rendir examen final de una asignatura, deberán estar aprobadas todas las correlativas, incluso las que figuran como cursadas en el presente Plan de Estudio.							

CONTENIDOS MÍNIMOS

B2.0 - ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Funciones. Límite. Continuidad. Cálculo diferencial. Derivada. Aplicaciones. Cálculo Integral: Relaciones entre el cálculo diferencial e integral. Aplicaciones del cálculo integral. Sucesiones y series. Series de potencia.

B1.0 - ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Conjuntos. Relaciones. Combinatoria. Cálculo Vectorial. Geometría lineal. Números Complejos. Polinomios y ecuaciones. Matrices y determinantes. Nociones de tensores. Sistemas de ecuaciones lineales. Cónicas y cuádras. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Autovalores y Autovectores.

B6.0 - CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

Naturaleza y uso de la computadora. Arquitectura interna. Tipos de procesamiento. Concepto de Software. Sistemas Operativos. Lógica de programación. Sistemas de información: concepto, clases. Estudio de sistemas: relevamiento, análisis, diseño e implementación. Sistemas de decisión. Conceptos de bases de datos. Sistemas de numeración y Códigos. Operaciones básicas con sistemas binarios.

B3.0 - ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Espacio R^n . Diferenciación. Análisis vectorial. Extremos de funciones de varias variables. Funciones implícitas. Integrales múltiples. Cambio de coordenadas. Geometría diferencial de curvas y superficies. Operadores vectoriales. Integral curvilínea. Integrales de superficie. Teoremas integrales del análisis vectorial. Aplicaciones.

B10.0- FÍSICA I

Cinemática. Dinámica del punto material. Dinámica de sistemas de puntos materiales. Dinámica del cuerpo rígido. Conceptos de gravitación universal. Oscilaciones. Hidrostática. Hidrodinámica. Conceptos de calor y temperatura.

B8.0 - MEDIOS DE REPRESENTACIÓN

Métodos de representación plana. Método de Monge. Perspectivas. Introducción al dibujo geométrico y a mano alzada. Normas IRAM para confección de planos. Introducción a los sistemas CAD.

B11.0 - FÍSICA II

Carga eléctrica y campo eléctrico. Potencial electrostático. Capacidad. Propiedades eléctricas de la materia. Corriente eléctrica. Campo magnético de las corrientes eléctricas. Inducción electromagnética. Propiedades magnéticas de la materia. Movimiento ondulatorio. Ondas electromagnéticas. Óptica geométrica. Interferencia, difracción y polarización.

B4.0 - ANÁLISIS MATEMÁTICO III

Variable compleja: transformación conforme, singularidades y teorema de los residuos, aplicaciones al cálculo de integrales complejas. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales de segundo orden y superior. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales no lineales y estabilidad. Transformada de Laplace. Series de Fourier. Ecuaciones diferenciales parciales. Transformada de Fourier.

B9.0 - PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Estadística Descriptiva. Probabilidad. Distribuciones discretas y continuas. Inferencia estadística. Regresión. Correlación. Técnicas de muestreo. Control estadístico de proceso.

B5.0 - CÁLCULO NUMÉRICO

Errores. Raíces de ecuaciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Ajuste de datos. Integración numérica. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Método de Runge-Kutta. Ecuaciones diferenciales parciales: diferencias finitas.

C1.0 - ESTABILIDAD

Sistemas de fuerzas. Equilibrio de cuerpo rígido. Sistemas vinculados. Sistemas de masas. Sistemas de reticulados. Sistemas de alma llena. Esfuerzos internos. Principios de los trabajos virtuales. Introducción a la Resistencia de Materiales. Concepto de tensión. Concepto de deformación. Ecuaciones de equilibrio interno. Solicitación axial. Flexión normal. Deformaciones en la flexión. Flexión Oblicua. Torsión. Teorías de rotura. Plasticidad en las secciones. Inestabilidad del equilibrio elástico.

Q5.1 - QUÍMICA TECNOLÓGICA

La estructura atómica. Propiedades periódicas. Enlace atómico. Termoquímica. El estado sólido. Metales: estructura cristalina, propiedades mecánicas y eléctricas, aislantes, semiconductores y conductores. El estado líquido. Equilibrio de fases. Cinética Química. Equilibrio químico. Aleaciones. Oxido - Reducción. Silicio y Carbono.

E22.0 - TEORÍA FUNDAMENTAL DE CIRCUITOS

Circuitos eléctricos lineales en corriente continua. Circuitos eléctricos no lineales en corriente continua. Circuitos eléctricos lineales en corriente alterna sinusoidal. Ecuaciones de redes y teoremas en corriente alterna. Circuitos con magnitudes poliarmónicas. Circuitos magnéticos en corriente continua. Circuitos magnéticos en corriente alterna y circuitos acoplados. Circuitos trifásicos. Transitorios en circuitos.

C10.0 - CONOCIMIENTO DE MATERIALES

Estructura de los materiales ingenieriles. Propiedades mecánicas de los materiales: elasticidad, deformación plástica y rotura. Ensayos para determinar las propiedades mecánicas. Impacto. Creep. Fatiga. Dureza. Ensayos no destructivos. Diagrama Fe-FeC₃. Tratamientos térmicos. Mecanismos de endurecimiento. Materiales compuestos.

E20.0 - TERMODINÁMICA

Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica. Gases perfectos, gases reales y vapores. Transformaciones de gases y de vapores. Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Exergía. Funciones características. Condiciones de equilibrio físico - químico. Ciclos de máquinas térmicas de gas y de vapor. Ciclos frigoríficos de vapor. Aire húmedo: conceptos fundamentales y procesos. Combustión: estequiometría y energía liberada en la reacción.

E23.0 - TEORÍA AVANZADA DE CIRCUITOS Y CAMPOS

Sistemas eléctricos, mecánicos y electromecánicos. Topología de redes. Funciones impedancia, admitancia y transferencia. Aplicación de la Transformada de Laplace a transitorios. Cuadripolos. Electroestática. Magnetostática. Cálculo de parámetros circuitales. Campo electromagnético variable.

E4.0 - MEDIDAS ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS

Instrumentos indicadores pasivos y activos, analógicos y digitales. Transformadores de medida. Adquisición de datos. Osciloscopios. Medición de parámetros eléctricos básicos. Medición de potencia y energía en c.c. y c.a. Mediciones en alta tensión. Mediciones magnéticas. Sensores. Transductores. Mediciones a distancia.

C14.0 - MATERIALES ELECTROMECAÑICOS

Aleaciones ferrosas. Constituyentes microscópicos de los aceros. Propiedades mecánicas y durables. Mecanismos de difusión. Tratamientos térmicos de los aceros. Tratamientos termoquímicos. Aceros aleados. Fundiciones. Propiedades eléctricas de los materiales. Propiedades magnéticas de los materiales. Aleaciones no ferrosas. Polímeros. Cerámicos. Aislantes líquidos. Aislantes gaseosos. Degradación ambiental.

E50.0 - MECÁNICA RACIONAL

Movimientos rectilíneo y curvilíneo de la partícula. Análisis vectorial y diferencial. Ecuaciones de Poisson y Laplace. Oscilaciones mecánicas. Movimiento relativo. Derivada relativa de un vector. Dinámica de los sistemas. Teorema de König. Dinámica analítica. Coordenadas generalizadas y vínculos. Principio de D'Alembert. Ecuaciones de Lagrange. Principio de Hamilton. Movimiento impulsivo. Dinámica de los cuerpos rígidos. Ángulos de Euler. Tensor de inercia. Ecuaciones de Euler. Movimiento giroscópico. Sistemas acoplados lineales. Sistemas amortiguados y no amortiguados. Oscilaciones libres y forzadas.

E17.2 - MECÁNICA APLICADA

Cargas variables aplicadas a elementos de máquinas. Engranajes cilíndricos de dientes rectos, de dientes helicoidales y tornillo sin fin, rueda helicoidal. Árboles y ejes. Transmisiones flexibles: correas, cables y cadenas. Lubricación y cojinetes de deslizamiento. Rodamientos. Resortes. Tornillos de sujeción. Elementos de transporte: cintas transportadoras, elevadores a cangilones, cables y cadenas.

E19.1 - TECNOLOGÍA MECÁNICA

Metrología dimensional. Ajustes y tolerancias. Teoría de las herramientas de corte. Corte por arranque de viruta con máquinas herramientas: máquinas convencionales y máquinas de Control Numérico. Conformación por deformación y corte. Conformación por soldadura. Conformación por moldeo. Centros de mecanizado. Riesgo Mecánico.

E51.0 - MECÁNICA DE FLUIDOS

Propiedades de los fluidos y definiciones. Estática de los fluidos. Conceptos y ecuaciones fundamentales del movimiento de los fluidos. Ecuación de Euler. Ecuación de Bernoulli. Flujo laminar y flujo turbulento. Número de Reynolds. Movimiento a través de placas, tubos y canales. Flujo de un fluido ideal: el operador vectorial nabla. Ecuación de Navier-Stokes. Funciones de corriente. Condiciones de contorno. Medidas y control en el flujo fluido. Flujo permanente en conductos cerrados y canales abiertos. Flujos no permanentes.

E1.0 - ELECTRÓNICA ANALÓGICA Y DIGITAL

Diodos, Transistores bipolares y unipolares, Amplificadores operacionales: funcionamiento y aplicaciones. Fuentes de alimentación lineales. Circuitos combinacionales. Circuitos secuenciales. Introducción a los microprocesadores. Métodos de conversión A/D y D/A.

E14.0 - MÁQUINAS ELÉCTRICAS I

Principios de conversión electromecánica de la energía. Motores de reluctancia variable. Transformadores monofásicos y trifásicos. Autotransformadores. Funcionamiento en vacío y en cortocircuito. Ensayos. Métodos de Conexión. Características Constructivas. Tratamiento de aislantes líquidos. Máquinas de Corriente Continua. Principio de funcionamiento. Ecuaciones fundamentales. Clasificación. Funcionamiento como Motor y Generador. Ensayos. Su conexión y selección.

E15.0 - MÁQUINAS ELÉCTRICAS II

Máquinas Síncronas. Tipos y principio de funcionamiento como motor y generador. Características en vacío, carga, cortocircuito. Pérdidas y Rendimiento. Arranque. Ensayos y conexión. Máquinas asíncronas. Principios, ecuaciones, funcionamiento en vacío y cortocircuito. Ensayos. Tipos. Métodos de arranque. Máquinas Especiales. Aplicaciones y selección.

A3.3 - ECONOMÍA

Introducción a la problemática económica y sus funciones básicas. Reconocimiento del escenario macro donde se desenvuelve la empresa. El sistema de precios como mensaje del mercado hacia la empresa. La inflación y sus efectos. Encuadre sistémico. Introducción a la información contable. Introducción al relevamiento de los costos empresariales. Pautas de gestión de la inversión. Pautas de gestión de la financiación. Medición de resultados económicos. Introducción a la evaluación de proyectos de inversión.

E52.0 - MÁQUINAS TÉRMICAS E HIDRÁULICAS

Transmisión del calor. Intercambiadores de calor. Ciclos reales de vapor. Generadores y calderas de vapor. Cogeneración. Ciclos reales de gas. Turbinas de gas. Ciclos combinados. Turbomáquinas térmicas e hidráulicas. Rendimiento interno de una turbina y aspectos constructivos. Teoría elemental de la cascada. Turbinas hidráulicas de impulsión y de reacción. Bombas. Acoplamientos fluidos. Cavitación. Compresores y turbocompresores. Máquinas térmicas alternativas de combustión interna. Climatización industrial. Impacto ambiental en sistemas de generación de energía.

E5.0 - SISTEMAS DE CONTROL

Sistemas realimentados. Modelos matemáticos de sistemas físicos. Análisis de estabilidad. Acciones básicas de control. Introducción al control en tiempo discreto. Control lógico y secuencial. Control distribuido.

E12.0 - INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Planificación de un sistema de distribución industrial. Cálculo de corrientes de cortocircuito en sistemas industriales. Cables eléctricos de energía. Barras colectoras. Aparatos de maniobra y mando. Protecciones típicas en sistemas de distribución industrial. Corrección del factor de potencia. Sistemas de puesta a tierra. Cálculo de iluminación Industrial. Riesgo eléctrico en baja tensión

A6.1 - LEGISLACION

Derecho. Derecho constitucional. Derecho Civil. Derecho patrimonial. Derecho administrativo. Derecho Procesal. Derechos Reales. Sociedades comerciales. Propiedad horizontal. Expropiaciones. Contrato. Contrato de Obra Pública. Derecho laboral y Seguridad Social. Régimen laboral y social en la construcción. Ejercicio profesional. Colegiación. Pericias. Tasaciones. Medianería. Restricciones administrativas al dominio. Derecho ambiental: Intereses difusos. Principios constitucionales respecto al daño ambiental. Seguridad e Higiene en el trabajo. Ley sobre Riesgos del Trabajo y Aseguradoras de Riesgos del Trabajo.

E25.0 - SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

Generalidades sobre SEP. Planificación e impacto ambiental de los SEP. Características eléctricas de líneas de transmisión. Cálculo mecánico de líneas de transmisión. Modelación matemática de la red eléctrica. Estabilidad. Protecciones en los SEP. Sobretensiones en SEP y coordinación de aislamiento. Riesgo Eléctrico en alta tensión.

E2.0 - ELECTRÓNICA DE POTENCIA

Conversión alterna/continua, fija y controlada. Conversión alterna/alterna. Conversión continua/alterna. Conversión continua/continua. Componentes de potencia. Aplicaciones: regulación de velocidad de motores de c.c. y c.a., cargadores de baterías, UPS.

E18.0 - SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

Generalidades sobre sistemas oleohidráulicos, generadores de presión oleohidráulica, conocimiento y selección de equipamiento oleohidráulico, accesorios, diseño y construcción de centrales oleohidráulicas, estudio de circuitos oleohidráulicos. Generalidades sobre sistemas neumáticos, producción, tratamiento y distribución del aire comprimido, conocimiento y selección de equipamiento neumático, estudio de circuitos neumáticos, diseño de sistemas automáticos. Mantenimiento de equipos neumático y oleohidráulicos. Consideraciones ambientales sobre tratamiento de efluentes.

A7.1 - ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Dirección de la empresa: Concepto de Empresa; Tipo de organización, dimensión, evaluación; Organización de Empresa; Estructura; La Empresa como sistema; Planeamiento estratégico. Conducción de la empresa: Manejo de Personal. Recursos humanos. Control de gestión: El control superior de la Empresa; Control presupuestario; Dirección por objetivos. Gestión de la calidad. El cambio y futuro de la organización. Distribución de planta y edificación industrial. Producto. Programación y control de materiales. Conceptos básicos e introducción a la logística: Organización y administración de abastecimiento; Ingeniería de compras; Logística integrada. Gestión del mantenimiento. La computación en la empresa.

CARGA HORARIA MÍNIMA DE FORMACIÓN PRÁCTICA

Año	Cuat.	Cód.	ASIGNATURA	Carga horaria total (h)	Formación práctica (h)			
					Experimental	Problemas de Ingeniería	Proyecto y Diseño	Práctica Supervisada
1	1	B2.0	Análisis Matemático I	150	-	-	-	-
1	1	B1.0	Algebra y Geometría Analítica	150	-	-	-	-
1	1	B6.0	Ciencia de la Computación	60	-	-	-	-
1	2	B3.0	Análisis Matemático II	120	-	-	-	-
1	2	B10.0	Física I	150	30	-	-	-
1	2	B8.0	Medios de Representación	120	15	-	-	-
2	1	B4.0	Análisis Matemático III	120	-	-	-	-
2	1	B11.0	Física II	120	25	-	-	-
2	1	C1.0	Estabilidad	120	-	-	-	-
2	2	B9.0	Probabilidad y Estadística	90	-	-	-	-
2	2	Q5.1	Química Tecnológica	120	25	-	-	-
2	2	E22.0	Teoría Fundamental de Circuitos	120	-	20	-	-
2	2	E50.0	Mecánica Racional	90	-	-	-	-
3	1	B5.0	Cálculo Numérico	60	-	-	-	-
3	1	C10.0	Conocimiento de Materiales	90	20	-	-	-
3	1	E20.0	Termodinámica	90	-	15	-	-
3	1	E23.0	Teoría Avanzada de Circuitos y Campos	120	-	20	-	-
3	2	E4.0	Medidas Eléctricas y Electrónicas	90	25	10	-	-
3	2	C14.0	Materiales Electromecánicos	90	15	-	-	-
3	2	E14.0	Máquinas Eléctricas I	60	20	15	-	-
3	2	E17.2	Mecánica Aplicada	90	-	15	35	-
4	1	E19.1	Tecnología Mecánica	90	20	15	15	-
4	1	E1.0	Electrónica Analógica y Digital	90	10	25	-	-
4	1	E15.0	Máquinas Eléctricas II	90	25	20	-	-
4	1	E51.0	Mecánica de Fluidos	60	6	15	-	-
4	2	E52.0	Máquinas Térmicas e Hidráulicas	120	20	10	10	-
4	2	E5.0	Sistemas de Control	90	10	10	10	-
4	2	E12.0	Instalaciones Eléctricas	90	6	15	25	-
4	2	A6.1	Legislación	60	-	-	-	-
5	1	E25.0	Sistemas Eléctricos de Potencia	120	-	20	15	-
5	1	E2.0	Electrónica de Potencia	90	15	25	10	-
5	1	E18.0	Sistemas Hidráulicos y Neumáticos	90	10	15	15	-
5	1	A3.3	Economía	60	-	-	15	-
5	2	A7.1	Organización Industrial	120	-	15	-	-
		X7.2	Proyecto Final	150	-	-	150	-
		X10.0	Práctica Profesional Supervisada	200	-	-	-	200

EQUIVALENCIAS CON PLAN 1994m1999

Se detalla en la siguiente tabla la equivalencia de asignaturas, actividades y requisitos del plan 1994m1999 al plan 1994m2004.

Estas equivalencias serán válidas tanto para asignaturas regularizadas como para asignaturas aprobadas.

PLAN 1994 modificación 1999		PLAN 1994 modificación 2004	
Cód.	ASIGNATURA	Cód.	ASIGNATURA
B2.0	Análisis Matemático I	B2.0	Análisis Matemático I
B1.0	Álgebra y Geometría Analítica	B1.0	Álgebra y Geometría Analítica
B6.0	Ciencia de la Computación	B6.0	Ciencia de la Computación
B3.0	Análisis Matemático II	B3.0	Análisis Matemático II
B10.0	Física I	B10.0	Física I
B8.0	Medios de Representación	B8.0	Medios de Representación
B4.0	Análisis Matemático III	B4.0	Análisis Matemático III
B11.0	Física II	B11.0	Física II
C1.0	Estabilidad	C1.0	Estabilidad
B9.0	Probabilidad y Estadística	B9.0	Probabilidad y Estadística
Q5.1	Química Tecnológica	Q5.1	Química Tecnológica
E22.0	Teoría Fundamental de Circuitos	E22.0	Teoría Fundamental de Circuitos
-	-	E50.0	Mecánica Racional
B5.0	Cálculo Numérico	B5.0	Cálculo Numérico
C10.0	Conocimiento de Materiales	C10.0	Conocimiento de Materiales
E20.0	Termodinámica	E20.0	Termodinámica
E23.0	Teoría Avanzada de Circuitos y Campos	E23.0	Teoría Avanzada de Circuitos y Campos
E4.0	Medidas Eléctricas y Electrónicas	E4.0	Medidas Eléctricas y Electrónicas
C14.0	Materiales Electromecánicos	C14.0	Materiales Electromecánicos
E14.0	Máquinas Eléctricas I	E14.0	Máquinas Eléctricas I
E17.0 + Complemento	Mecánica Aplicada + Complemento de Mecánica Aplicada	E17.2	Mecánica Aplicada
E19.0	Tecnología Mecánica	E19.1	Tecnología Mecánica
E1.0	Electrónica Analógica y Digital	E1.0	Electrónica Analógica y Digital
E15.0	Máquinas Eléctricas II	E15.0	Máquinas Eléctricas II
-	-	E51.0	Mecánica de Fluidos
E16.0 + Complemento	Máquinas Térmicas + Complemento de Máquinas Térmicas	E52.0	Máquinas Térmicas e Hidráulicas
E5.0	Sistemas de Control	E5.0	Sistemas de Control
E12.0	Instalaciones Eléctricas	E12.0	Instalaciones Eléctricas
		A6.1	Legislación
E25.0	Sistemas Eléctricos de Potencia	E25.0	Sistemas Eléctricos de Potencia
E2.0	Electrónica de Potencia	E2.0	Electrónica de Potencia
E18.0	Sistemas Hidráulicos y Neumáticos	E18.0	Sistemas Hidráulicos y Neumáticos
A6.0 + Complemento	Legislación + Complemento de Legislación	A6.1	Legislación
A7.1	Organización Industrial	A7.1	Organización Industrial
A3.0 + Complemento	Economía + Complemento de Economía	A3.3	Economía
X1.0	Inglés	X1.1	Idioma
X2.0	Seminario de Comunicaciones Técnicas	X2.2	Curso de Comunicaciones Técnicas
X5.0	Seminario de Introducción a la Ingeniería Electromecánica	X5.2	Seminario de Introducción a la Ingeniería Electromecánica

- Complemento de Mecánica Aplicada: Elementos de transporte: cintas transportadoras, elevadores a cangilones, cables y cadenas.
- Complemento de Máquinas Térmicas: Turbomáquinas hidráulicas. Teoría elemental de la cascada. Turbinas hidráulicas de impulsión y de reacción. Bombas. Acoplamiento de fluidos. Cavitación.
- Complemento de Legislación: Derecho Ambiental: Intereses difusos. Principios constitucionales respecto al daño ambiental. Seguridad e higiene en el trabajo. Ley sobre riesgo de trabajo y Aseguradoras de riesgo de trabajo.
- Complemento de Economía: Introducción a la evaluación de proyectos de inversión.

ANEXO III

VIGENCIA DEL PLAN 1994m1999

- El plan 1994 modificación 1999 permanecerá en condición de ACTIVO hasta el ciclo lectivo 2007 inclusive o hasta que no se reinscriba ningún alumno, lo que ocurra primero. A partir del ciclo lectivo 2008 se lo dará de BAJA y todos los alumnos que permanezcan en el mismo a esa fecha pasarán al plan 1994 modificación 2004.
- A partir del ciclo lectivo 2005, aquellos alumnos del plan 1994m1999 que no hayan cursado Teoría Fundamental de Circuitos y Química Tecnológica, deberán reinscribirse en el plan 1994m2004.

ANEXO IV

PLAN DE TRANSICIÓN

A partir del ciclo lectivo 2004

- Se confeccionarán los programas analíticos de las asignaturas de la carrera del Plan 1994m1999, teniendo en cuenta los contenidos adicionales que se han incorporado en el nuevo Plan de Estudio. Por ello, a aquellos alumnos que cursen y/o aprueben las asignaturas dictadas a partir de este ciclo lectivo se les reconocerá como cursados y/o aprobados los complementos citados en el punto Equivalencias.
- Se adecuan las cargas horarias de formación práctica en asignaturas del Plan 1994m1999, teniendo en cuenta las especificaciones realizadas en el nuevo Plan de Estudio.
- Los alumnos del Plan 1994m1999 que tengan 23 asignaturas obligatorias cursadas y que les falte cursar dos asignaturas optativas al 31 de Julio, será obligatorio realizar y certificar la Práctica Profesional Supervisada (equivalente a dos asignaturas optativas del Plan de Estudio 1994m1999).

A partir del ciclo lectivo 2005

- Para el Plan 1994m1999 se ofrecerán como únicas optativas las asignaturas Mecánica Racional y Mecánica de Fluidos.