

CONTENIDOS MINIMOS INGENIERIA MECATRONICA

ID	Espacio Curricular	C	BI	CHS	CHT	HTE	RTF
PRIMER AÑO							
1	Introducción a la Ingeniería	1	CO	4	60	120	4
2	Análisis Matemático 1	1	CB	9	135	300	10
3	Química General Aplicada	1	CB	7	105	235	7,5
4	Fundamentos de Informática	1	CB	5	75	165	5,5
5	Álgebra y Geometría Analítica	2	CB	9	135	300	10
6	Física 1	2	CB	9	135	300	10
7	Sistemas de Representación	2	CB	5	75	165	5,5
SEGUNDO AÑO							
8	Sistemas de Representación Avanzado	1	CB	5	75	165	5,5
9	Análisis Matemático 2	1	CB	8	120	270	9
10	Física 2	1	CB	9	135	300	10
11	Matemáticas Especiales	2	CB	6	90	200	6,5
12	Probabilidad y Estadística	2	CB	6	90	200	6,5
13	Programación Informática	2	TB	5	75	185	6
14	Electrotecnia	2	TB	6	90	225	7,5
TERCER AÑO							
15	Cálculo Numérico	1	TB	5	75	185	6
16	Ciencia de los Materiales	1	TB	7	105	260	8,5
17	Laboratorio de Mediciones Mecánicas Eléctricas y Electrónicas	1	TB	6	90	225	7,5
18	Gestión de la Calidad	1	CO	5	75	150	5
19	Mecánica Racional	2	TB	7	105	260	8
20	Electrónica	2	TB	6	90	225	7,5
21	Organización Industrial, Economía y Legislación	2	CO	6	90	180	6
22	Higiene, Seguridad Industrial y Gestión Ambiental	2	CO	6	90	180	6
PRIMER A TERCER AÑO							
23	Acreditación Formación humanística y social	A	CO	5	75	150	5
24	Acreditación de Inglés						
CUARTO AÑO							
25	Mecanismos y Elementos de Máquinas	1	TB	7	105	260	8,5
26	Control de Accionamientos Mecatrónicos	1	TB	5	75	185	6
27	Robótica Industrial 1	1	TA	6	90	270	9
28	Sistemas de Control	1	TA	6	90	270	9
29	Automatización Industrial	2	TA	5	75	225	7,5
30	Control Digital de Sistemas Mecatrónicos	2	TA	6	90	270	9
31	Tecnología de Fabricación	2	TA	6	90	270	9
32	Robótica Industrial 2	1	TA	5	75	225	7,5
QUINTO AÑO							
33	Supervisión, Control y Adquisición de Datos	1	TA	5	75	225	7,5
34	Diseño de Sistemas Mecatrónicos	1	TA	5	75	225	7,5
35	Redes de Datos	1	TA	5	75	225	7,5
36	Sistemas Inteligentes	2	TA	6	90	270	9
37	Práctica Profesional Supervisada	A	PS		200	400	13
38	Proyecto de Ingeniería Mecatrónica ¹	2	PI	10	150	450	15
CUARTO A QUINTO AÑO							
39	Ciclo optativo	A	OP		180	360	12
HORAS Y CRÉDITOS TOTALES					3725	9075	300

1. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 60 Horas - Semanal: 4 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 120 Horas – 4 RTF.

Objetivos específicos

- Identificar las actividades que desarrolla y el rol social de un/a ingeniero/a.
- Reconocer las áreas científicas y tecnológicas necesarias para resolver problemas de la carrera.
- Identificar la actividad reservada del título en el proceso de diseño aplicado a la resolución de problemas.
- Comprender el concepto de competencias genéricas y específicas y su impacto en la formación profesional.

Contenidos mínimos

Contexto histórico y social de la Ingeniería en la Argentina y en el mundo. Formación del ingeniero. Vinculación del ingeniero con la ciencia y la tecnología. El rol de la ingeniería en el desarrollo tecnológico. Competencias y perfil del ingeniero. Mecanismos de autoevaluación de competencias. Ámbitos de desempeño profesional.

2. ANÁLISIS MATEMÁTICO 1

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 135 Horas - Semanal: 9 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF.

Objetivos específicos

- Analizar situaciones intra y extra-matemáticas para desarrollar pensamiento lógico.
- Identificar conjuntos numéricos, intervalos, entornos y cotas.
- Examinar datos para optimizar situaciones del contexto real.
- Analizar situaciones problemáticas de cálculo de volumen para modelizar problemas de la especialidad.

Contenidos mínimos

Números Reales. Funciones. Límite y continuidad. Derivada. Diferencial. Integrales. Vectores.

3. QUÍMICA GENERAL APLICADA

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 105 Horas - Semanal: 7 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 235 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Formular compuestos químicos.
- Interpretar el concepto de materia.
- Manejar las leyes de la cinética y el equilibrio químico.
- Analizar procesos electroquímicos.
- Comprender los principios básicos de la química nuclear.
- Comprender los principios básicos de la química orgánica.

Contenidos mínimos

Materia. Reacciones químicas y estequiometría. Teoría atómica. Clasificación periódica y Periodicidad. Enlaces químicos. Gases. Líquidos. Electroquímica. Sólidos. Metales y aleaciones. Conductores, semiconductores y aislantes. Química orgánica. Combustibles. Química de los polímeros sintéticos.

4. FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 165 Horas – 5,5 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender componentes y estructuras de un algoritmo para la resolución de problemas.
- Desarrollar algoritmos para la resolución de problemas.

- Realizar programas sencillos utilizando entornos de desarrollo.
- Diseñar planillas de cálculo para resolver problemas de ingeniería.
- Comprender los beneficios de la utilización de redes y la gestión colaborativa.
- Adquirir conocimientos, destrezas y habilidades para desempeñarse como usuario competente de dispositivos digitales.

Contenidos mínimos

Técnicas de diagramación. Entornos de desarrollo. Fundamentos de programación.
Planillas de cálculo. Búsqueda, Selección y Evaluación de Información.

5. ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Ubicación: 1° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 135 Horas - Semanal: 9 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF.

Objetivos específicos

- Formular en registro algebraico problemas de lugar geométrico en geometría plana.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Aplicar reglas y conceptos del álgebra matricial para la solución de problemas.
- Comprender la interrelación entre espacio vectorial y espacio geométrico.
- Comprender la relación entre transformaciones lineales y matrices.
- Utilizar entornos de desarrollo para resolver las situaciones problemáticas planteadas.

Contenidos mínimos

Cónicas y coordenadas polares. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices. Determinantes.
Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores.

6. FÍSICA 1

Ubicación: 1° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 135 Horas - Semanal: 9 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender los conceptos básicos de los fenómenos físicos de la mecánica, la termodinámica y las leyes que los rigen para iniciarse en la modelación de problemas de ciencias considerando sus implicancias y limitaciones.
- Adquirir destreza en el manejo de instrumental de laboratorio y en el montaje de instrumentos.
- Adquirir manejo de los sistemas de unidades y medidas y de órdenes de magnitud de un fenómeno.
- Plantear y resolver situaciones nuevas por analogía a partir de los principios generales.

Contenidos mínimos

Cinemática de la partícula. Leyes del movimiento de Newton y su aplicación. Trabajo y Energía Mecánica. Cantidad de movimiento lineal y angular. Rotación de cuerpos rígidos respecto a un eje fijo. Equilibrio y elasticidad de cuerpos rígidos. Mecánica de los fluidos. Temperatura y Calor.

7. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.

Ubicación: 1° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 165 Horas – 5,5 RTF.

Objetivos específicos

- Reconocer los materiales e instrumentos utilizados en Dibujo Técnico.
- Comprender los principios de representación gráfica para la confección de planos según Normas IRAM.
- Interpretar planos aplicando los principios de la representación gráfica.
- Manejar un Software de Diseño para la confección de planos.

Contenidos mínimos

Normas IRAM. Elementos de geometría descriptiva y proyectiva. Vistas, Perspectivas, Cortes, Secciones. Acotación. Planos. Software de Diseño.

8. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN AVANZADO.

Ubicación: 2° Año, 1° Cuatrimestre (IEM, IM)

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 160 Horas – 5,5 RTF.

Objetivos específicos

- Utilizar las prestaciones avanzadas de un software de representación asistida.
- Confeccionar planos tridimensionales para analizar sistemas mecánicos.
- Representar instalaciones propias de la especialidad.

Contenidos mínimos

Utilidades avanzadas del software de representación asistida. Representación tridimensional. Confección y análisis de sistemas mecánicos.

9. ANÁLISIS MATEMÁTICO 2

Ubicación: 2° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 120 Horas - Semanal: 8 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 270 Horas – 9 RTF.

Objetivos específicos

- Distinguir las características de una curva alabeada.
- Resolver aplicaciones de variaciones de campos escalares y vectoriales.
- Resolver problemas aplicando diferentes tipos de integrales.
- Resolver problemas aplicando ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.
- Utilizar entornos de desarrollo para resolver las situaciones problemáticas planteadas.

Contenidos mínimos

Funciones escalares y vectoriales. Derivadas parciales. Campos escalares y vectoriales. Integrales múltiples, curvilíneas y de superficie. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.

10. FÍSICA 2

Ubicación: 2° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 135 Horas - Semanal: 9 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF.

Objetivos específicos

- Aplicar los principios y las leyes de la electricidad y magnetismo para iniciarse en la modelación de problemas de Ingeniería.
- Interpretar los fenómenos físicos a través de la experimentación relacionando conceptos teóricos con experimentales.
- Operar instrumentos, equipamientos y software específico para adquirir destreza en el manejo de equipos experimentales.
- Obtener, reconocer y clasificar los registros obtenidos durante una actividad de aprendizaje experimental
- Manejar los sistemas de unidades y medidas y de órdenes de magnitud de los fenómenos.

Contenidos mínimos

Fuerza electrostática. Campo eléctrico. Potencial Eléctrico. Capacidad y Dieléctricos. Corriente continua. Campo magnético. Propiedades magnéticas de la materia. Inducción electromagnética. Corriente alterna. Óptica geométrica. Óptica física.

11. MATEMÁTICAS ESPECIALES

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 200 Horas – 6,5 RTF.

Objetivos específicos

- Resolver situaciones problemáticas relacionadas con la especialidad aplicando los conocimientos incluidos en la asignatura.

- Utilizar entornos de desarrollo para resolver las situaciones problemáticas.

Contenidos mínimos

Transformada de Laplace. Series de Fourier. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Análisis de variable compleja. Vectores y Tensores.

12. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 200 Horas – 6,5 RTF.

Objetivos específicos

- Aplicar el análisis estadístico de datos.
- Integrar los conceptos estadísticos a la toma de decisiones.
- Identificar fuentes de datos.
- Utilizar entornos de desarrollo para realizar análisis estadístico.

Contenidos mínimos

Elementos de estadística descriptiva. Probabilidad y variables aleatorias. Pruebas de hipótesis. Regresión y correlación. Análisis de varianza y diseño factorial. Métodos estadísticos. Aplicaciones al control estadístico de calidad. Fundamentos conceptuales del análisis masivo de datos.

13. PROGRAMACIÓN INFORMÁTICA

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 185 Horas – 6 RTF.

Objetivos específicos

- Aplicar las estructuras lógicas de programación para resolver problemas.
- Utilizar entorno de desarrollo integrado.
- Realizar análisis iterativos y procesos de diseño.
- Programar en lenguaje de alto nivel la resolución de problemas sencillos.

Contenidos mínimos

Aplicación de algoritmia. Entornos de desarrollo integrado. Herramientas de programación. Programación en lenguaje de alto nivel.

14. ELECTROTECNIA

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Aplicar las leyes en la resolución de circuitos series y paralelos.
- Calcular potencia, factor de potencia y mejora en circuitos de corriente alterna.
- Calcular sistemas de corriente alterna trifásicos.
- Calcular una instalación eléctrica industrial considerando la fuerza motriz y protecciones.
- Utilizar instrumental para realizar mediciones de variables en distintos tipos de corriente.

Contenidos mínimos

Circuitos eléctricos de corriente continua. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff.

Potencia. Corriente alterna. Potencia. Factor de potencia. Corriente alterna trifásica. Potencia en circuitos trifásicos. Fundamentos y características de transformadores. Motores monofásicos y trifásicos. Motores de corriente continua. Instalaciones eléctricas. Fundamentos de Luminotecnia.

15. CÁLCULO NUMÉRICO

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 185 Horas – 6 RTF.

Objetivos específicos

- Modelar matemáticamente sistemas reales utilizando métodos numéricos para obtener soluciones aproximadas.
- Aplicar elementos de análisis para elegir el método que le proporcione el mínimo error.
- Simular modelos matemáticos que representan fenómenos físicos utilizando herramientas informáticas.

Contenidos mínimos

Solución de ecuaciones en una y más variables. Interpolación y aproximación polinómica. Diferenciación e integración numérica. Valor inicial para ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales de orden superior. Métodos para solución de sistemas lineales. Teoría de aproximación. Técnicas iterativas en el álgebra matricial. Soluciones numéricas a sistemas no lineales de ecuaciones.

16. CIENCIAS DE LOS MATERIALES

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 105 Horas - Semanal: 7 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 260 Horas – 8,5 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender los procesos de la metalurgia.
- Detectar defectos estructurales del material.
- Clasificar los tipos de acero, sus aleaciones y usos.
- Analizar el impacto del tratamiento térmico en la estructura interna del material.
- Comprender las propiedades de polímeros y materiales cerámicos.
- Evaluar las condiciones para el mejoramiento de condiciones de hormigonado y fragüe.

Contenidos mínimos:

Estructura de la materia. Diagrama hierro carbono. Metales y aleaciones. Cerámicos y polímeros. Propiedades de los materiales. Tratamientos que modifican las propiedades. Fundiciones de acero. Aceros de construcción. Aleaciones no ferrosas. Ensayos tecnológicos; destructivos, no destructivos y mecánicos.

17. LABORATORIO DE MEDICIONES MECÁNICAS ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Describir y analizar la constitución, funcionamiento y empleo de instrumentos de medición mecánicos, eléctricos y electrónicos.
Realizar las mediciones que se le presenten en su vida profesional intentando lograr la mayor exactitud y eficiencia posible.
- Certificar la condición de uso y estado de los instrumentos de medición.
- Manejar los sistemas de unidades y medidas y evaluar órdenes de magnitud de las mediciones.

Contenidos mínimos

Introducción a las mediciones. Caracterización de instrumentos. Multímetros y medición de impedancia. Osciloscopios. Fuentes de alimentación. Puntas de osciloscopios. Análisis de señales distorsionadas. Instrumentación virtual. Mediciones mecánicas.

18. GESTIÓN DE LA CALIDAD

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 150 Horas – 5 RTF.

Objetivos específicos

- Interpretar los principios y políticas de la calidad para poder aplicarlos en el ámbito laboral.
- Identificar los procesos a través de su secuencia, interacciones y variables críticas a controlar.
- Utilizar herramientas específicas para la Gestión de la Calidad aplicadas al análisis y mejora de los indicadores.

- Comprender los fundamentos del costo de la calidad como herramienta para detectar oportunidades de reducción de gastos en la organización.
- Interpretar normas internacionales de referencia.
- Comprender el rol de las auditorías de sistema de gestión de Calidad como herramienta para verificar el cumplimiento de lo planificado.
- Interpretar los fundamentos de normas internacionales relacionados con la eficiencia energética

Contenidos mínimos:

Gestión de calidad. Sistema de calidad de procesos. Documentación del sistema de gestión de la calidad. Herramientas para la gestión de la calidad. Costos de la Calidad. Normas nacionales e internacionales para el control de calidad. Normas para la gestión energética. Auditorías de Calidad.

19. MECÁNICA RACIONAL

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 105 Horas - Semanal: 7 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 260 Horas – 8 RTF.

Objetivos específicos

- Interpretar sistemas de partículas para entender su dinámica.
- Interpretar cuerpos rígidos para entender su cinemática y dinámica.
- Calcular vibraciones mecánicas.
- Certificar condición de funcionamiento de equipos rotantes en base a cartas de severidad de marcha de normas internacionales.
- Aplicar mecánica analítica para la resolución de problemas mecánicos sencillos. Contenidos mínimos: Consideraciones generales sobre la mecánica. Mecánica del punto material y de los sistemas de puntos materiales. Mecánica del cuerpo rígido y de los sistemas de cuerpos rígidos. Percusiones. Dinámica de vibraciones. Dinámica de sistemas mecánicos. Mecánica analítica.

20. ELECTRÓNICA

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender los fundamentos básicos de circuitos con dispositivos electrónicos.
- Comprender el funcionamiento de los dispositivos electrónicos digitales para su utilización en equipos y sistemas mecatrónicos.
- Comprender el funcionamiento de los dispositivos electrónicos de potencia para su utilización en equipos y sistemas mecatrónicos.

Contenidos mínimos

Tecnología electrónica. Componentes. Semiconductores. Diodo. Transistor. Circuitos integrados. Circuitos digitales. Fundamentos de electrónica de potencia.

21. ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL, ECONOMÍA Y LEGISLACIÓN

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre (IE, IEM, IM)

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 180 Horas – 6 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender estructuras organizativas para identificar sus ventajas y desventajas.
- Comprender las etapas en el diseño de un producto y la ingeniería para desarrollarlo. • Planificar y controlar la producción mediante la medición del trabajo, los estudios de ingeniería, el reclutamiento y manejo de personal y la logística en la cadena productiva.
- Identificar los pasos/etapas necesarias para elaborar un proyecto de inversión.
- Aplicar la legislación vigente que impacta en los proyectos.
- Comprender conceptos de micro y macroeconomía.
- Comprender los fundamentos de arbitrajes, pericias y tasaciones.
- Comprender el código de ética profesional.

Contenidos mínimos

Concepto de empresa. Organización y gobierno. Análisis de costos. Oferta y demanda. Formación de precios. Planeamiento industrial. Logística interna y externa. Localización de proyectos industriales. Manejo de Recursos Humanos. Métodos y tiempos. Planificación y control de la producción. Conducción del personal. Formulación y evaluación de proyectos. Introducción al derecho. Código Civil y de Comercio. Ordenanzas municipales. Sociedades comerciales. Actos jurídicos. Contratos. Legislación impositiva y laboral. Arbitrajes, pericias y tasaciones. Ética Profesional.

22. HIGIENE, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 180 Horas – 6 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender los aspectos legales y técnicos relacionados con la higiene y la seguridad en los ambientes de trabajo.
- Desarrollar actitudes para trabajar por el mejoramiento de las condiciones laborales.
- Comprender los aspectos legales y técnicos relacionados con la contaminación en los ambientes de trabajo.
- Comprender métodos y técnicas para evaluar el impacto ambiental en proyectos de ingeniería.
Desarrollar actitudes para trabajar por la preservación del medio ambiente.

Contenidos mínimos

Riesgos físicos. Riesgos eléctricos. Protecciones. Ruidos. Trauma acústico. Riesgos de la iluminación y las radiaciones. Prevención y protección contra el fuego. Accidentología. Primeros auxilios. Enfermedades Laborales. Conceptos de Ecología. El efecto de la actividad del hombre sobre los ecosistemas. Contaminación de los recursos naturales. Impacto ambiental producido por la actividad industrial.

Evaluación del impacto ambiental. Atenuación y solución del impacto ambiental.

Legislación y normas.

23. FORMACIÓN HUMANÍSTICA Y SOCIAL

Ubicación: 1° a 3° año.

Crédito Horario Presencial: Mínimo 75 Horas - Semanal: a determinar según la actividad. Trabajo Total del/a Estudiante: 150 Horas – 5 RTF.

Objetivos específicos

- Desarrollar los fundamentos de una formación integral para considerar las dimensiones humana, social y ambiental en la práctica de la ingeniería.
- Consolidar los niveles de dominio de las competencias genéricas.

Contenidos mínimos

El estudiante podrá acreditar para esta formación la aprobación de asignaturas, cursos, seminarios, talleres u otras actividades que certifiquen el desarrollo de la formación y las competencias fijadas para el espacio curricular.

Podrán realizarse dentro o fuera del ámbito de la universidad y la comisión de carrera, en el marco de normativas fijadas por la facultad y/o la universidad, definirá la carga horaria equivalente reconocida en función del aporte a la formación.

24. ACREDITACIÓN DE IDIOMA INGLÉS

Ubicación: 1° a 3° año.

Modalidad de acreditación: evaluación de objetivos y contenidos.

Objetivos específicos

- Reconocer estrategias de lectura comprensiva.
- Aplicar los conocimientos lingüísticos, no lingüísticos y estratégicos en los textos específicos de la disciplina.
- Demostrar la comprensión del mensaje del texto en inglés a través de un correcto uso de la lengua materna.
- Desarrollar competencias que permitan el uso de herramientas tecnológicas aplicadas a la lectura de textos en inglés y al uso de diccionarios y traductores online y off-line.

Contenidos mínimos

Aspectos principales sobre la lectura. Estrategias de lectura. Estrategias prelectura, lectura y post lectura. Elementos no-lingüísticos. Elementos lingüísticos. Funciones del lenguaje. Marcadores de coherencia y cohesión y su función en la interpretación en el texto. Géneros discursivos y sus situaciones de contexto.

25. MECANISMOS Y ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 105 Horas - Semanal: 7 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 260 Horas – 8,5 RTF.

Objetivos específicos

- Calcula elementos de máquinas en base a resistencia y deformación.
- Selecciona elementos mecánicos basados en parámetros preestablecidos.
- Realiza simulaciones por medio de herramientas de software para obtener la cinemática y dinámica de diferentes mecanismos.

- Diseña subconjuntos mecánicos usando elementos de máquinas aplicando metodologías codificadas y normalizadas.

Contenidos mínimos:

Introducción general a los mecanismos de máquinas. Fatiga en elementos de máquinas. Mecanismos y acoplamientos. Órganos de unión. Árboles y ejes. Cojinetes y rodamientos. Levas. Mecanismos de retención y amortiguación de la energía. Transmisiones por fricción. Engranajes y mecanismos de engranajes. Frenos.

26. CONTROL DE ACCIONAMIENTOS MECATRÓNICOS

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 185 Horas – 6 RTF.

Objetivos específicos

- Adquirir los conceptos, métodos y herramientas específicas al control de sistemas mecatrónicos.
- Medir flujo, caudal y velocidad de fluidos para su control.
- Comprender los sistemas de actuadores neumáticos e hidráulicos para su utilización en el control de sistemas mecatrónicos.
- Comprender los sistemas de actuación mecánica y actuación eléctrica para su utilización en el control de sistemas mecatrónicos.

Contenidos mínimos

Sensores y transductores. Mecánica de fluidos: formas de medición de flujo, caudal y velocidad. Sistemas de actuadores neumáticos e hidráulicos. Sistemas de actuación mecánica. Sistemas de actuación eléctrica. Modelos de sistemas básicos. Modelado de sistemas. Análisis de circuitos característicos

27. ROBÓTICA INDUSTRIAL 1

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 270 Horas – 9 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender detalladamente el funcionamiento y las especificaciones técnicas de un robot.
- Modelar un robot aplicando el algoritmo Denavit - Hartenberg (DH)
- Diseñar la cinemática directa e inversa.
- Implementar el control cinemático de un robot.
- Comprender la potencialidad de aplicación de la robótica y de su investigación y desarrollo.

Contenidos mínimos

Definición y clasificación de los robots. Morfología del Robot. Estructura Mecánica de un robot. Descripción Espacial y Transformaciones. Obtención del modelo de Denavit - Hartenberg. Cinemática Directa. Cinemática Inversa. Control Cinemático.

Diseño de un controlador. Programación.

28. SISTEMAS DE CONTROL

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 270 Horas – 9 RTF.

Objetivos específicos

- Analizar la dinámica de los sistemas físicos mediante modelado matemático.
Diseñar estrategias de control de sistemas físicos.
- Identificar, simular e implementar sistemas de control en distintos ámbitos de aplicación.

Contenidos mínimos

Modelado matemático de sistemas. Análisis transitorio y en estado estacionario.
Análisis y diseño de sistemas de control. Controladores.

29. AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Ubicación: 4° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Diseñar y calcular circuitos de control automático.
- Proyectar, programar y utilizar equipos y dispositivos usados en los sistemas de automatización industrial.
- Evaluar sistemas automatizados de producción considerando normas de higiene, seguridad y preservación del ambiente.
- Comprender la potencialidad de aplicación de la automatización industrial y sus campos de desarrollo.

Contenidos mínimos

Principios y técnicas de la automatización industrial. Controladores Lógicos Programables.
Modelado de Sistemas de Control Secuencial.

30. CONTROL DIGITAL DE SISTEMAS MECATRÓNICOS

Ubicación: 4° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 270 Horas – 9 RTF.

Objetivos específicos

- Analizar sistemas lineales discretos o discretizados.
- Diseñar sistemas de control mediante técnicas en el dominio del tiempo discreto.
- Simular y evaluar sistemas utilizando software específico.
- Identificar bloques funcionales de los sistemas automáticos en instalaciones y equipos industriales.
- Diseñar, proyectar e implementar controladores digitales.

Contenidos mínimos

Introducción a los sistemas de control digital. Discretización de controlados diseñados en tiempo continuo. Diseño de sistemas de control de tiempo discreto. Ubicación de polos y diseño de observadores. Controladores y estimadores espaciales. Operación local y remota de controladores.

31. TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN

Ubicación: 4° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 270 Horas – 9 RTF.

Objetivos específicos

- Certificar el funcionamiento el proceso de fabricación de una pieza mecánica utilizando normas, mediciones y tolerancias.

- Diseñar, modelar y fabricar utilizando tecnologías de fabricación sustractiva.
- Diseñar, modelar y fabricar utilizando tecnologías de fabricación aditiva.
- Evaluar y comparar los distintos métodos de fabricación.

Contenidos mínimos

Mediciones. Tolerancias. Certificación. Modelado y diseño paramétrico de piezas mecánicas. Tecnologías de fabricación sustractiva. Tecnologías de fabricación aditiva. Características de materiales aplicados a la fabricación aditiva. Máquinas con control numérico computarizado.

32. **ROBÓTICA INDUSTRIAL 2**

Ubicación: 4° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Diseñar soluciones robotizadas mediante el análisis de los fundamentos teóricos, técnicas y herramientas necesarias.
- Evaluar criterios y métodos para la proyección de soluciones robotizadas considerando normas de higiene, seguridad y preservación del ambiente.
- Proyectar las etapas de análisis, diseño, programación e implementación de robots manipuladores utilizando software de programación y de simulación de Robots Industriales y diseño de estaciones de trabajo.

Contenidos mínimos

Software de simulación y programación de un robot industrial. Diseño de estaciones de trabajo. Proyectos de sistemas robotizados.

33. **SUPERVISIÓN, CONTROL Y ADQUISICIÓN DE DATOS**

Ubicación: 5° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Diseñar interfaces hombre maquina (HMI) e interfaces de sistemas de control de supervisión y adquisición de datos (SCADA).
- Simular y evaluar sistemas utilizando software específico.
- Planificar el desarrollo de proyectos de automatización industrial considerando normas de higiene, seguridad y preservación del ambiente.

Contenidos mínimos

Redes y protocolos industriales. Tipos de buses. Protocolos de comunicación industriales. Definición general de SCADA. Estructura de un paquete SCADA. Manejo de alarmas. Aplicaciones en una red de comunicaciones.

34. **DISEÑO DE SISTEMAS MECATRÓNICOS**

Ubicación: 5° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Clasificar los sistemas mecatrónicos para comprender su potencialidad en diferentes aplicaciones.
- Calcular sensibilidad y robustez en diseños simples.
- Interpretar los pasos para el diseño mecatrónico en la realización de un diseño simple, considerando aspectos de seguridad, ambiente, económicos, tiempo y humanos.
- Diseñar un sistema mecatrónico simple aplicando los pasos del diseño considerando la definición de criterios, factibilidad del proyecto, validación y ensayos, prototipo, simulación y especificaciones técnicas.

Contenidos mínimos

Métodos de concepción integrada. Integración de sistemas mecatrónicos. Seguridad, robustez, validación y ensayos. Control de sistemas mecatrónicos. Estudio de casos de sistemas mecatrónicos.

35. REDES DE DATOS

Ubicación: 5° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Aplicar los conceptos básicos de comunicación de datos, tomando como base el modelo OSI.
- Aplicar las topologías de redes e interconexión de estas.
- Diseñar y proyectar el direccionamiento IP en redes de datos, protocolos de ruteo, transporte y seguridad de redes, conceptos básicos de servicios TCP/IP y Redes industriales.

Contenidos mínimos

Capas del modelo OSI. Normas de comunicación. Estándares y protocolos de las redes. Entornos de configuración de dispositivos. Aplicaciones.

36. SISTEMAS INTELIGENTES

Ubicación: 5° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 270 Horas – 9 RTF.

Objetivos específicos

- Aplicar los conceptos fundamentales de la inteligencia artificial y los sistemas inteligentes en la resolución de problemas mecatrónicos.
- Identificar, diseñar y evaluar cuándo un enfoque o arquitectura de sistema inteligente es apropiado para resolver un determinado problema, identificando las representaciones y mecanismos más adecuados para su abordaje.
- Resolver problemas mecatrónicos mediante la búsqueda, representación de conocimiento y razonamiento, toma de decisiones bajo incertidumbre y aprendizaje automático.

Contenidos mínimos

Introducción a la inteligencia artificial. Agentes inteligentes. Resolución de problemas y búsqueda. Toma de decisiones. Sistemas multiagente.

37. PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Ubicación: 5° Año

Crédito Horario Presencial: Mínimo 200 Horas - Semanal: a determinar según la modalidad. Trabajo Total del/a estudiante: 400 Horas – 13 RTF.

Se desarrollará en sectores productivos y/o de servicios o en proyectos concretos desarrollados por la institución, bajo la supervisión de un docente de la institución y de un director de la contraparte. Se aprobará un reglamento específico.

Objetivos específicos

- Abordar integralmente una situación problemática que para su solución requiera descriptores de conocimiento de la carrera formando parte de un equipo de trabajo en el cual fomente una comunicación empática y aplique sus competencias para la solución, implementación, certificación y/o puesta en marcha, persiguiendo eficientemente los objetivos y metas trazados, analizando y respondiendo a las dificultades y reajustes oportunos.
- Verificar la aplicación de las normas de higiene, seguridad, preservación del ambiente de trabajo e impacto ambiental que correspondan.
- Aplicar el código de ética profesional.

Contenidos mínimos

Integración de los descriptores de conocimiento de la carrera.

38. PROYECTO DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

Ubicación: 5° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 150 Horas - Semanal: 10 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 450 Horas – 15 RTF.

Objetivos específicos

- Identificar, formular y resolver un problema para cuya resolución se deban utilizar e integrar descriptores de conocimiento de las tecnologías aplicadas.
- Concebir, diseñar y desarrollar el proyecto de ingeniería.
- Planificar y proyectar su implementación teniendo en cuenta las condiciones contextuales y las pautas para construcción, operación y mantenimiento.
- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- Generar un desarrollo tecnológico y/o innovación tecnológica novedosa a nivel local.
- Proyectar lo referido a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental relacionado con el proyecto.
- Aplicar el código de ética profesional.
- Definir y evaluar asuntos de ingeniería legal, económica y financiera relacionados con el proyecto.

Contenidos mínimos

Identificación de la situación problemática. Propuestas de posibles soluciones, situaciones contextuales. Selección de una solución idónea. Elaboración de un diseño detallado. Concepción, diseño y proyecto de implementación y operación. Ley de Ejercicio Profesional de la Ingeniería: Ética Profesional. Autoevaluación y aplicación de competencias de egreso.

Para resolver el problema planteado el/la estudiante deberá diseñar, calcular y proyectar utilizando algunos de los descriptores de conocimiento de la carrera de ingeniería mecatrónica fijados en su actividad reservada N° 1: máquinas; equipos; dispositivos; instalaciones y sistemas cuyo principio de funcionamiento combine la electrónica, mecánica e informática y sistemas de automatización y control.

39. CICLO OPTATIVO

Ubicación: 4° a 5° año

Crédito Horario Presencial: Mínimo 180 Horas - Semanal: a determinar según la actividad. Trabajo Total del/a Estudiante: 360 Horas – 12 RTF.

Objetivos específicos

- Profundizar la formación específica de ingeniería mecatrónica en temáticas de interés del/a estudiante.
- Realizar formación específica de otras terminales de ingeniería que se complementen con las temáticas específicas de la ingeniería mecatrónica.
- Profundizar la formación integral en ciencias y tecnologías complementarias de la ingeniería mecatrónica.

Contenidos mínimos

El/la estudiante podrá acreditar para esta formación la aprobación de asignaturas, seminarios, cursos, talleres, curricularización de actividades de investigación, extensión o transferencia realizada en proyectos acreditados de la UNSL u otras universidades u otras actividades que certifiquen el desarrollo de la formación y las competencias fijadas en el perfil profesional.

Podrán solicitar la acreditación de actividades fuera del ámbito de la universidad y la comisión de carrera, en el marco de normativas fijadas por la facultad o la universidad, definirá la carga horaria equivalente reconocida en función del aporte a las competencias fijadas en el perfil de egreso.