

<b>PRIMER SEMESTRE</b>
------------------------

**EB0101 TALLER DE MÉTODOS DE ESTUDIO UNIVERSITARIO****REQUISITO** : NINGUNO**NATURALEZA** : CURSO TALLER**OBJETIVOS:**

Al finalizar el curso el alumno desarrollará una investigación monográfica a partir del manejo de técnicas y estrategias: de estudio y del aprendizaje, técnicas del trabajo intelectual y estrategias de la investigación monográfica, mostrando su capacidad de trabajo en equipo, desarrollando en forma permanente las relaciones de colaboración y de solidaridad con un espíritu crítico y creativo.

**SUMILLA:**

Rol de la Universidad. La Formación Universitaria. Estilos de enseñanza, estudio y evaluación en la Universidad. Métodos y técnicas de estudio: Estrategias cognitivas y meta cognitivas para el aprendizaje. Manejo de las operaciones intelectuales en el trabajo académico. Técnicas para el desarrollo de la comprensión de lectura. Técnicas para el acceso y manejo de información vía Internet. El trabajo intelectual en acción: Qué es y cómo se elaboran composiciones, resúmenes y una monografía de nivel universitario.

**EB0102 TALLER DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA****REQUISITO** : NINGUNO**NATURALEZA** : CURSO TALLER**OBJETIVOS:**

El alumno será capaz de comprender, construir y valorar el lenguaje como instrumento de la actividad académica y de interrelación en la comunidad lingüística, haciendo uso de conocimientos y técnicas para el manejo eficiente de la lengua en el plano oral y escrito.

**SUMILLA:**

Análisis de textos de acuerdo con el sentido y propiedad de las construcciones sintagmáticas y paradigmáticas para expresarse lógica y coherentemente. Expresión oral: estructura y técnicas, prácticas de locución. Requisitos de fondo y forma para una presentación exitosa ante un auditorio. Composición escrita: estructura, tipos y naturaleza. Prácticas de redacción de diversos tipos de comunicación. Reglas generales de ortografía en forma permanente y continua. Conocimientos fonológicos, morfosintácticos, semánticos y lexicales en los planos oral y escrito.

**EB1033 MATEMÁTICA BÁSICA****REQUISITO** : NINGUNO**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO**OBJETIVOS:**

Al final del curso el alumno estará preparado para manejar y usar técnicas algebraicas que le permitirá resolver problemas básicos de álgebra y cálculo diferencial y estará preparado para manejar y usar técnicas geométricas y trigonométricas que le permitirá resolver problemas de geometría analítica y cálculo vectorial.

**SUMILLA:**

Sistemas de numeración. Álgebra. Geometría. Trigonometría. Geometría Analítica. Funciones. Vectores. Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Nociones del cálculo diferencial e integral.

**EB0104 LÓGICA****REQUISITO** : NINGUNO**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO**OBJETIVOS:**

Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar, entrenar y formar hábitos para el análisis y evaluación del lenguaje en general y el científico en particular, a fin de conseguir discernir entre conocimientos correctos e incorrectos. Señalará las diferencias entre las formas puras y los aspectos fácticos. Mencionará los niveles de abstracción. Describirá los elementos de los métodos deductivos e inductivos, aplicará estos métodos en la resolución de problemas lógicos. Identificará y contra argumentará la falacia del razonamiento.

**SUMILLA:**

Análisis gramatical y lógico del lenguaje oral y escrito. Estudio de la demostración deductiva y sus variantes. Los razonamientos por analogía. Los razonamientos inductivos. Las argumentaciones en la lógica proposicional. Las falacias formales y retóricas. Casos. La argumentación demostrativa y la demostración persuasiva. Procesamiento de desacuerdos.

**IM0106 INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA MECATRÓNICA****REQUISITO** : NINGUNO**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - TALLER**OBJETIVOS:**

Al finalizar el curso el alumno conocerá e identificará de manera básica y práctica los diferentes campos de la ingeniería mecatrónica. Será capaz de analizar circuitos (analógicos y digitales) y sistemas mecánicos simples comparando los resultados teóricos y experimentales con la presentación de diferentes aplicaciones de la mecatrónica en la industria, robótica, computación,

bioingeniería, etc. Para esto contará con el desarrollo de experiencias de laboratorio con uso de instrumentos de medición y equipos de uso común en ingeniería.

**SUMILLA:**

Historia de la Mecatrónica. Campos de la Mecatrónica. Fundamentos de electricidad. Corriente Continua. Ley de Ohm. Corriente Alterna. Amplificadores. Sensores. Fundamentos de Lógica Digital. Circuitos Digitales. Principios de Mecánica. Principios de Control y Robótica. Principios de Telecomunicaciones. Introducción a la Informática: PC como medio de control. Mecatrónica en nuestra vida. Aplicaciones Mecatrónica.

**IM0107 DIBUJO PARA LA INGENIERÍA**

**REQUISITO** : NINGUNO

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

Al final del curso el alumno poseerá técnicas de ingeniería gráfica reflejadas en el conocimiento de la proyección de sólidos en el espacio, intersección de poliedros, superficies de revolución y diversos conceptos gráficos de aplicación en la ingeniería Mecatrónica.

**SUMILLA:**

Introducción a la expresión gráfica. Proyecciones de un sólido. Construcciones geométricas: la recta, el plano, intersecciones. Paralelismo y perpendicularidad. Distancias, ángulos y giros. Superficies de revolución.

**IM0108 TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN**

**REQUISITO** : NINGUNO

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

Brindar al alumno los fundamentos sobre las técnicas y herramientas de programación estructurada, con la finalidad que les permita diseñar y desarrollar aplicaciones para computadoras.

**SUMILLA:**

El curso busca que el alumno desarrolle un criterio de análisis y de razonamiento lógico sobre los lenguajes por computadora. El computador como generador de soluciones. Algoritmos y programas. Herramientas de programación. Estructura general de un programa. Fundamentos de programación. Programación estructurada. Programación modular. Estructuras de datos. Manejos de archivos. Técnicas de ordenación. Búsqueda e intercalación.

## **EB 0011 ACTIVIDADES ARTÍSTICAS Y DEPORTIVAS**

**REQUISITO** : NINGUNO

**NATURALEZA** : CURSO PRÁCTICO

### **OBJETIVOS:**

Al finalizar el curso el alumno participará activamente en el ámbito cultural y deportivo. Desarrollará la sensibilidad artística y necesidades de recreación que le permitan formarse integralmente en el aspecto humanístico.

### **SUMILLA:**

Su dinámica comprende actividades plásticas, teatrales, de música y danzas; además de la práctica de las diversas disciplinas deportivas

<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>
-------------------------

## **EB0202 PSICOLOGÍA GENERAL**

**REQUISITO** : NINGUNO

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO

### **OBJETIVOS:**

El alumno conocerá, comprenderá y valorará la naturaleza científica del conocimiento psicológico, en la descripción y explicación del comportamiento humano desde el punto de vista cognitivo y afectivo, incidiendo en su objeto de estudio, sus métodos, campos de estudio y aplicaciones en las diversas actividades y ocupaciones humanas.

### **SUMILLA:**

Fundamentos sociales y biológicos del comportamiento. Procesos cognitivos y comportamiento humano. Procesos afectivos y comportamiento humano. La psicología y el desarrollo personal. La autoestima. La identidad del género. La psicología y los problemas cotidianos de la vida: La familia, la escuela, la universidad, el centro de trabajo. Aplicaciones de la Psicología al mundo profesional. Visión multidisciplinaria del comportamiento humano.

## **EB0203 FILOSOFIA**

**REQUISITO** : EB0104 LÓGICA

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO

### **OBJETIVOS:**

Al finalizar el curso el alumno será capaz de: mencionar 5 características del conocimiento filosófico. Describir por lo menos 4 de sus métodos y técnicas de trabajo. Explicar el origen, desarrollo y sentido de los problemas fundamentales de la filosofía, enumerando por lo menos 3 elementos condicionales en cada caso. Enumerar 5 rasgos esenciales de la ciencia y 5 de la tecnología y mencionar 3 semejanzas y 3 diferencias ente la ciencia y tecnología. Explicar el rol de la tecnología para relacionar la ciencia con el resto de la cultura. Descubrir las etapas

principales de la génesis de la ciencia moderna y las influencias más importantes sobre las mismas.

**SUMILLA:**

Naturaleza del conocimiento filosófico. Características, métodos y técnicas de análisis. Problemas fundamentales de la filosofía. Filosofía y ciencia. Relaciones. La epistemología como rama de la filosofía. Definición e importancia para el ingeniero. La ciencia. Definición, clasificación. La Tecnología: definición, clasificación. Características de la ciencia y la Tecnología y sus relaciones. Génesis de la ciencia moderna. Los modelos epistemológicos: K. Popper, T. Kuhn.

**EB0206 FORMACIÓN HISTÓRICA DEL PERÚ**

**REQUISITO** : NINGUNO

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO

**OBJETIVOS:**

Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer, comprender y valorar las ciencias sociales, teniendo como referencia de análisis a la sociedad, para lograr interpretar la evolución histórica del desarrollo social, desde la óptica de las diferentes Ciencias Sociales.

**SUMILLA:**

El conocimiento científico en las ciencias sociales. Cultura, diversidad cultural e intercultural. Sociedad, estructura social y movilidad social; exclusión e inclusión social. Poder y democracia: Estado, poder político, sociedad civil (grupos de presión) grupos de poder y democracia. Economía y desarrollo sostenible. Cambio social: industrialización, modernidad y globalización.

**IM0208 MATEMÁTICA I**

**REQUISITO** : EB 0103 MATEMÁTICA BÁSICA

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO – PRÁCTICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

Tiene como objetivo brindar al estudiante los criterios y métodos para que modele, analice y desarrolle una base de conocimientos de estructuras matemáticas que les permita mejorar y enfrentar los cambios continuos en la Mecatrónica. Los contenidos del curso se dividen en cinco unidades de aprendizaje y comprende: Límite y continuidad de funciones de una variable real. Derivada de funciones y sus aplicaciones. Integral indefinida, integral definida y sus aplicaciones. Integral impropia y coordenadas polares. Superficies cuádricas y sus gráficas.

**SUMILLA:**

Límite y continuidad de funciones de una variable real, derivada de funciones y sus aplicaciones, la integral indefinida y técnicas de integración, integral definida y aplicaciones:

área, volumen y trabajo. Integral impropia, criterios de convergencia. Coordenadas polares y aplicaciones. Superficies, gráficas de superficies cuadráticas.

### **IM0209 FÍSICA I**

**REQUISITO** : NINGUNO

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO - LABORATORIO

#### **OBJETIVOS:**

El curso tiene como objetivo introducir a los estudiantes en el marco conceptual y de aplicación práctica, en ingeniería, de los principios fundamentales de la mecánica de Newton a un sistema de partículas y a los cuerpos rígidos.

#### **SUMILLA:**

Álgebra vectorial, estática, cinemática de una partícula, dinámica de una partícula, trabajo y energía, dinámica de un sistema de partículas y dinámica de rotación de cuerpos rígidos.

### **IM0210 QUÍMICA**

**REQUISITO** : NINGUNO

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO - LABORATORIO

#### **OBJETIVOS:**

El alumno conocerá los conceptos básicos de la Química necesarios para el reconocimiento y manejo de las sustancias químicas que utilizará en la carrera de Ingeniería Mecatrónica. Aplicará los conocimientos adquiridos en la solución de ejercicios, problemas y experimentos de aplicación industrial.

#### **SUMILLA:**

Materia. Estructura y teoría atómica. Propiedades periódicas. Enlace químico. Sólidos. Conductores y semiconductores. Funciones y reacciones inorgánicas. Estequiometría. Reacción química. Soluciones. Electroquímica. Elementos inorgánicos. Aplicaciones en la especialidad (sensores).

### **IM0211 PROGRAMACIÓN I**

**REQUISITO** : IM0106 INTRODUCCION A LA INGENIERIA MECATRONICA

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO

#### **OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso entenderá y describirá el sistema informático, conformado por software y hardware. Desarrollará y aplicará técnicas de programación, elaborará programas de complejidad básica e intermedia y lo aplicará en situaciones reales; usando un lenguaje de programación científico de alto nivel.

**SUMILLA:**

Principios y fundamentos del computador. Los sistemas algorítmicos su desarrollo e importancia en la solución de problemas. Programación y desarrollo de aplicaciones en un lenguaje de programación de alto nivel. Manejo de hardware mediante software.

<b>TERCER SEMESTRE</b>
------------------------

**EB0301 HISTORIA DE LA CIVILIZACIÓN**

**REQUISITO** : EB0201 CIENCIAS SOCIALES

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso tendrá una visión orgánica que resalte los principales núcleos de pensamiento del mundo occidental subrayando los aportes más importantes en el campo de la teoría social y económica.

**SUMILLA:**

El pensamiento Medieval. El pensamiento del Mundo Moderno. El pensamiento del Mundo Contemporáneo. La crisis de la Modernidad.

**EB0303 REALIDAD NACIONAL**

**REQUISITO** : EB0201 CIENCIAS SOCIALES

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso tendrá un conocimiento y valoración crítica de la realidad nacional desde sus orígenes hasta la actualidad.

**SUMILLA:**

Comprensión de los determinantes del comportamiento de la sociedad PEA a través de la historia y en su relación con la esfera mundial. Estudio de los fenómenos sociales, políticos y culturales que han determinado la configuración del Perú actual. Mostrar la articulación que existe entre el proceso de globalización y la realidad peruana.

**EB0304 RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE**

**REQUISITO** : NINGUNO

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso le permitirá identificar y analizar la diversidad de sistemas ecológicos así como el potencial, distribución, uso y conservación de los recursos naturales del Perú y su relación con el entorno internacional.

**SUMILLA:**

Examinar los resultados de los procesos de transformación del ambiente natural. Estudio de la problemática generada por el uso irracional de los recursos naturales. El deterioro ambiental y la crisis económica en la calidad de vida y sus alternativas de solución.

**IM0308 MATEMÁTICA II**

**REQUISITO** : IM0208 MATEMÁTICA I

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO – PRÁCTICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

Tiene como objetivo brindar al estudiante los criterios y métodos para que modele, analice y desarrolle una base de conocimientos de estructuras matemáticas que les permita, mejorar y enfrentar los cambios continuos en Mecatrónica. Los contenidos del curso se dividen en cuatro unidades de aprendizaje y comprende: Funciones vectoriales, funciones de varias variables, integrales múltiples dobles y triples. Integrales de línea, Teoremas de Stokes y Gauss.

**SUMILLA:**

Funciones vectoriales de una variable real. Funciones de varias variables, y sus aplicaciones. Integrales dobles, triples y sus aplicaciones. Integrales de línea y de superficie. Teoremas de Stokes, Gauss y sus aplicaciones en flujos y circulación de fluidos.

**IM0309 FÍSICA II**

**REQUISITO** : IM0209 FÍSICA I

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

El alumno analizará los conceptos, principios y leyes fundamentales relacionados con la mecánica de los medios continuos y de la termodinámica, aplicará estos conceptos a la resolución de problemas existentes en el campo de la mecatrónica.

**SUMILLA:**

Elasticidad, Movimiento Oscilatorio, Ondas Mecánicas, Estática de Fluidos, Dinámica de Fluidos, Teoría Cinética de los Gases, Calor y Temperatura, Trabajo y Primera Ley de la Termodinámica, Segunda Ley de la Termodinámica y Entropía.

**IM0310 MECÁNICA DEL CUERPO RÍGIDO**

**REQUISITO** : IM0209 FÍSICA I

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO

**OBJETIVOS:**

El alumno analizará y resolverá problemas utilizando los conceptos de la mecánica clásica newtoniana, haciendo énfasis en los sistemas en estado de equilibrio. También analizará y resolverá problemas de movimiento de partículas y de cuerpos rígidos, conectados y no conectados con otros, donde intervienen las causas que lo producen.

**SUMILLA:**

Conceptos básicos de la estática. Sistema de Fuerzas. Momentos y centroides de superficies planas. Equilibrio de sistemas de fuerzas y equilibrio. Dinámica de cuerpo rígido con movimiento plano aplicando ecuaciones de movimiento. Trabajo, energía, impulso y cantidad de movimiento en la dinámica de un cuerpo rígido.

**IM0311 PROGRAMACIÓN II**

**REQUISITO** : IM0211 PROGRAMACIÓN I

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso utilizando tecnologías orientadas a objetos dentro de un entorno visual, construirá programas y aplicaciones. Desarrollará aplicaciones de monitoreo y control de procesos de mediana complejidad de en plataforma visual.

**SUMILLA:**

Introducción a la Programación Orientada a Objetos (POO). Programación en plataforma visual. Monitoreo, automatización y control de pequeños sistemas mecatrónicos.

<b>CUARTO SEMESTRE</b>
------------------------

**IM0403 CIRCUITOS DIGITALES**

**REQUISITO** : IM0106 INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA MECATRÓNICA

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso analizará y diseñará circuitos lógicos digitales mediante la lógica combinatoria y secuencial para la solución de problemas de ingeniería. Además hará uso de dispositivos discretos y de lógica programable para la solución a estos problemas.

**SUMILLA:**

Introducción a los circuitos digitales. Sistemas numéricos y códigos (Binario, Hexadecimal). Circuitos Aritméticos. Algebra de Boole. Circuitos Digitales Básicos. Operaciones Lógicas: Puertas Lógicas, Simbología. Electrónica Digital Integrada. Lógica y componentes combinacionales. Dispositivos Lógicos Programables. PLD's. Lógica y componentes secuenciales. Contadores, Registros y Memorias

**IM0405 INGENIERÍA DE LOS MATERIALES**

**REQUISITO** : IM0210 QUÍMICA

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

Al finalizar el curso el alumno tendrá los conocimientos fundamentales del comportamiento de los materiales de ingeniería. Seleccionará, modificará sus propiedades y estará en la capacidad de predecir el comportamiento de los materiales bajo diferentes condiciones de trabajo.

**SUMILLA:**

Propiedad de los materiales. Estructura cristalina de los sólidos. Defectos estructurales. Estudio metalográfico de las aleaciones ferrosas. Tratamiento térmico de las aleaciones ferrosas. Aleaciones no ferrosas. Materiales cerámicos. Propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales. Corrosión de los metales. Selección de materiales.

**IM 0406 TERMODINÁMICA**

**REQUISITO : IM0210 QUÍMICA**

**IM0310 MECÁNICA DEL CUERPO RÍGIDO**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO**

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso resolverá problemas de procesos y ciclos termodinámicos aplicados al análisis y diseño de dispositivos y sistemas para la conversión de energía con énfasis en los ciclos de potencia, refrigeración y acondicionamiento de aire, aplicando las leyes de la termodinámica y haciendo uso de tablas y diagramas termodinámicos. Además, planteará correctamente los problemas físicos enmarcados dentro de la termodinámica clásica con un adecuado conocimiento de las relaciones entre las propiedades de las sustancias.

**SUMILLA:**

Definiciones. Puntos de vista microscópico y macroscópico. Propiedades de la sustancia pura y las ecuaciones de estado. Calor y trabajo. La 1a y 2a ley de la termodinámica. Entropía. Aplicaciones. Reversibilidad e irreversibilidad. Ciclos de potencia. Sistemas de refrigeración. Mezclas y soluciones.

**IM0407 MATEMÁTICA III**

**REQUISITO : IM0308 MATEMÁTICA II**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO – PRÁCTICO - LABORATORIO**

**OBJETIVOS:**

Brindar al estudiante los criterios y métodos para que modele, analice, deduzca e interprete los resultados geométricos con la ayuda de un asistente matemático. Los contenidos del curso se dividen en tres unidades de aprendizaje y comprende: Sucesiones y serie de números reales. Ecuaciones diferenciales ordinarias y sus Aplicaciones. Transformada de Laplace.

**SUMILLA:**

Sucesiones, series de números reales y serie de potencias. Ecuaciones diferenciales ordinarias y sus aplicaciones, Función Gamma y Beta, ecuaciones diferenciales con coeficientes variables,

funciones de Bessel. Transformada de Laplace y aplicaciones. Delta de Dirac. Sistema de ecuaciones diferenciales lineales.

### **IM0408 FÍSICA III**

**REQUISITO : IM0309 FÍSICA II**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO - LABORATORIO**

#### **OBJETIVOS:**

El alumno analizará los conceptos, principios y leyes fundamentales relacionados con la electrostática, electricidad y Magnetismo, aplicará estos conceptos a la resolución de problemas existentes en el campo de la mecatrónica.

#### **SUMILLA:**

Carga eléctrica y Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Circuitos de corriente continua. Campo magnético. Inducción electromagnética. Corriente alterna. Circuitos simples de corriente alterna.

### **IM0409 ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES**

**REQUISITO : IM0308 MATEMÁTICA II**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO – PRACTICO - LABORATORIO**

#### **OBJETIVOS:**

Brindar al alumno el marco conceptual y práctico de una metodología de tratamiento y análisis de datos desde su recolección, procesamiento, presentación, obtención de conclusiones y algunas generalizaciones e interpretaciones de resultados, relacionados con Ingeniería Mecatrónica. El alumno al finalizar el curso resolverá problemas relacionados con Inferencia Estadística, Modelos Lineales, Procesos Estocásticos y Confiabilidad. Utilizará adecuadamente las técnicas estudiadas en el análisis y solución de problemas de ingeniería. Valorará la importancia del análisis estadístico, en la solución de problemas de ingeniería.

#### **SUMILLA:**

Conceptos básicos. Distribuciones de Frecuencias y Gráficos. Medidas de Tendencia Central, Dispersión y Asimetría. Distribuciones Bidimensionales. Análisis de correlación y regresión. Conceptos de Probabilidades. Variables Aleatorias. Muestreo. Estimación estadística. Teoría de las decisiones estadísticas.

### **IM0410 ELEMENTOS DE MÁQUINAS Y MECANISMOS**

**REQUISITO : IM0310 MECÁNICA DEL CUERPO RÍGIDO**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO**

#### **OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso identificará, analizará y evaluará el funcionamiento de elementos y mecanismos que conforman las máquinas y/o equipos industriales.

#### **SUMILLA:**

Introducción. Caracterizaciones. Propiedades de los Materiales. Uniones Remachadas. Uniones Atornilladas. Empaquetaduras. Soldadura. Transmisiones Flexibles. Fajas Planas. Fajas en V.

Cadenas. Cables. Acoplamientos. Rodamientos, Sellos, Retenes, Seguros. Lubricación. Perfiles. Análisis y Diseño de Mecanismos.

<b>QUINTO SEMESTRE</b>
------------------------

**IM0503 SISTEMAS DIGITALES**

**REQUISITO** : **IM0403** CIRCUITOS DIGITALES.

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso analizará, diseñará e integrará sistemas digitales mediante el uso de los fundamentos lógicos con Dispositivos Programables y Arreglos de Compuertas (CPLD's y FPGA's) y del manejo del VHDL como lenguaje de descripción de hardware para la solución a problemas de ingeniería donde se requieran dispositivos de alta escala de integración y de gran versatilidad.

**SUMILLA:**

Convertidores AD y DA. Proceso de diseño electrónico con herramientas CAD. CPLD y FPGAs. Lenguaje VHDL. Introducción a VHDL. Unidades básicas de diseño, Par entidad-arquitectura. Objetos, tipo de datos y operaciones, Señales, variables y constantes, Sentencias concurrentes. Sentencias secuenciales, Máquinas de estados, Implementación, Simulación, Herramientas gráficas, Sub-programas. Síntesis y prueba.

**IM0505 TECNOLOGÍAS DE MANUFACTURA**

**REQUISITO** : **IM0405** INGENIERÍA DE LOS MATERIALES

**IM0410** ELEMENTOS DE MÁQUINAS Y MECANISMOS

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso tendrá una visión general del concepto de sistemas de manufactura, su integración, y tecnologías para su automatización. Conocer la importancia y los beneficios de la integración en la manufactura. Presentar teórica y prácticamente las herramientas de automatización más modernas en la manufactura, su aplicación y beneficios principales.

**SUMILLA:**

Sistema de manufactura. Manufactura integrada por computadora. El modelo de referencia para la integración de la manufactura. Elementos de integración y seguridad en sistemas flexibles de manufactura. Control lógico y controladores lógicos programables. Comunicaciones y redes de

área local en manufactura. Simulación. Aluminio. Códigos de maquinados. Manufactura aislada por computadora. Robótica integrada a la manufactura. Sistema de almacenamiento y transporte.

### **IM 0506 MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSFERENCIA DE CALOR**

**REQUISITO** : IM0406 TERMODINÁMICA

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO

#### **OBJETIVOS:**

Al finalizar el curso el alumno identificará, analizará y resolverá problemas relacionados con la ingeniería de fluidos y transferencia de calor. Aplicará los principios de mecánica de fluidos y transferencia de calor, dentro de los sistemas mecatrónicos.

#### **SUMILLA:**

Definición de un fluido. Ecuaciones básicas y cinemática de fluidos. Ecuación de Bernoulli. Teorema de movimiento. Flujo en tuberías. Capa límite. Tipos de transferencia de calor. Conducción. Soluciones de estados permanentes y transitorios. Convección: natural y forzada en tuberías y ductos, y alrededor de objetos. Radiación. Radiadores y disipadores de calor. Intercambiadores de calor.

### **IM0507 CIRCUITOS ELÉCTRICOS**

**REQUISITO** : IM0408 FÍSICA III

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO

#### **OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso analizará la teoría de circuitos eléctricos, partiendo de los conceptos fundamentales de elementos de circuitos eléctricos hasta los procedimientos de resolución de redes eléctricas, tanto en corriente continua, así como, en corriente alterna.

#### **SUMILLA:**

Elementos eléctricos. Sistemas eléctricos. Ecuaciones fundamentales de nodo y malla. Función de transferencia de una red. Respuesta de circuitos en estado senoidal permanente. Impedancia y admitancia complejas. Métodos generales de análisis de redes. Potencia de circuitos eléctricos. Bipuertos. Teoremas de circuitos y redes. Circuitos resonantes. Circuitos trifásicos.

### **IM0508 MATEMÁTICA IV**

**REQUISITO** : IM0407 MATEMÁTICA III

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO – PRÁCTICO - LABORATORIO

#### **OBJETIVOS:**

Brindar al estudiante los criterios y métodos para que modele, resuelva, analice e interprete los resultados geométricos con la ayuda de un asistente matemático y desarrolle una base de conocimientos de estructuras matemáticas que sirva de base para afrontar los cambios continuos tecnológicos en Mecatrónica. Los contenidos del curso se desarrollan en dos unidades de aprendizaje: Funciones de Variable Compleja y Análisis de Fourier y comprende los siguientes temas:

**SUMILLA:**

Funciones de Variable Compleja. Integrales de línea en el plano. Series Complejas; series de Taylor y de Laurent. Singularidades y teoría de residuos. Mapeos conformes. Series de Fourier, Transformadas de Fourier, Transformada de Fourier discreta, Transformada Z. Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales: Soluciones en serie de Fourier de las ecuaciones de onda, calor y de Laplace.

**IM0509 RESISTENCIA DE MATERIALES Y CÁLCULO DE ELEMENTOS FINITOS**

**REQUISITO** : **IM0410** ELEMENTOS DE MAQUINAS Y MECANISMOS

**IM0407** MATEMATICA III

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

Al finalizar el curso el alumno será capaz de entender las bases de la elasticidad y la resistencia de materiales. Analizará el comportamiento de los materiales elásticos. Conocerá los principios de la teoría de vigas y resolverá problemas hasta un grado de hiperestatismo. Realizará el análisis elástico de piezas y cálculos estructurales básicos. Estudiará los métodos de los elementos finitos mediante aplicaciones estáticas y dinámicas de la mecánica de sólidos. Se dará énfasis en la construcción de los diferentes elementos utilizados y su aplicabilidad a problemas prácticos.

**SUMILLA:**

Esfuerzos simples: Esfuerzo y deformación axial, ley de Hooke, módulo de elasticidad. Esfuerzo y deformación por torsión, corte y flexión. Transformaciones de esfuerzos y deformaciones: Círculo de Mohr. Diseño de vigas y ejes por resistencia. Deflexión de vigas por integración y área de momentos. Introducción a los elementos finitos. Descripción del MEF, mediante ejemplo de barra cargada axialmente. Elementos de vigas. Elasticidad bidimensional. Elasticidad tridimensional. Flexión de placas y cáscaras. Introducción al análisis dinámico. Introducción al análisis no lineal.

<b>SEXTO SEMESTRE</b>
-----------------------

**IM0601 ARQUITECTURA DE REDES Y PROTOCOLOS**

**REQUISITO** : **IM0503** SISTEMAS DIGITALES

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso interpretará, clasificará, relacionará, identificará y describirá la comunicación de datos a través de la terminología empleada en las redes de comunicación de datos reconociendo la importancia de la misma en las organizaciones. Analizará y explicará el concepto de capas y la estructura del modelo de referencia ISO para la interconexión de sistemas abiertos. Conocerá las Arquitecturas de Redes y los Protocolos de Comunicación, así como de los Servicios más comunes de las capas superiores del modelo de referencia OSI y de la administración de un Sistema Operativo para Redes de Computadoras. Analizará, configurará y operará las redes de datos a través del estudio de los protocolos, componentes, tecnologías y características de las LAN.

**SUMILLA:**

Redes de Computadoras: Fundamentos, Clasificación, Topologías, Transmisión y Conexión. Modelos de Capas y Normalización de Redes y Arquitecturas OSI, TCP/IP y ATM. Capa de Enlace de Datos. Capa de Red. Algoritmos de Enrutamiento. Capas de Red, Transporte y Servicio al Usuario.

**IM0602 INGENIERÍA DE COMUNICACIONES**

**REQUISITO** : IM0409 ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso estudiará las reglas básicas de la creación de redes y la transmisión de datos digitales, lo que abarca temas como los principios esenciales de la teoría de la información, el muestreo y la cuantificación, la codificación, la modulación, la detección de señales y el rendimiento de un sistema en presencia de ruido. Diseñara redes de datos se incluyen el acceso múltiple, la transmisión segura por conmutación de paquetes, el enrutamiento y los protocolos de Internet. Conocerá los conceptos en el contexto de los sistemas de comunicación aeroespacial: aeronaves, satélites y espacio profundo.

**SUMILLA:**

Medición de la información. Teorema del muestreo. Cuantificación. Codificación de la fuente. Modulación. Detección de una señal con ruido. Análisis BER. Codificación y capacidad de canal. Codificación de canal. Análisis del cálculo de enlace. Espectros de señales moduladas digitalmente. Acceso múltiple: TDMA, FDMA, CDMA.

**IM0603 INGENIERÍA DE CONTROL I**

**REQUISITO** : IM0508 MATEMÁTICA IV

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO – PRÁCTICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso analizará los principios de operación y funcionamiento de los sistemas de control automático; así como en las técnicas clásicas y modernas de análisis de sistemas lineales y no lineales de datos continuos invariantes y variantes en el tiempo.

**SUMILLA:**

Introducción a los sistemas de control. Modelos matemáticos de sistemas dinámicos. Análisis de funcionamiento de sistemas de control. Criterios de estabilidad. Métodos gráficos de análisis de sistemas de control. Diseño de sistemas de control realimentados.

**IM0604 MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES**

**REQUISITO** : IM0503 SISTEMAS DIGITALES.

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO – PRÁCTICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso diseñará sistemas digitales con microprocesadores o microcontroladores, los que deberá programar basados en un algoritmo eficiente. Deberá integrar adecuadamente estos sistemas con memorias y diferentes periféricos o interfases para crear un sistema completo y autónomo. Además deberá manejar adecuadamente los puertos de la PC para el control y monitoreo de los sistemas a desarrollar.

**SUMILLA:**

Evolución de los microprocesadores. Microprocesador 8086/8088. Programación y especificaciones del microprocesador. Mapeo y decodificación de memoria. Dispositivos de Memoria. Dispositivos de E/S. Controlador de interrupciones. Programación en lenguaje C del microprocesador. El microcontrolador. Diferencias con el microprocesador. Estructura de Memoria. Instrucciones (Lenguaje C) Temporizadores. Interrupciones. Periféricos básicos de E/S. Comunicación Síncrona SPI, SCI, I2C. Comunicación Asíncrona RS232, RS485. Comunicación con la PC.

**IM0605 MÁQUINAS ELÉCTRICAS**

**REQUISITO : IM0507 CIRCUITOS ELÉCTRICOS**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO**

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso explicará y entenderá en forma teórica y práctica el comportamiento de las máquinas eléctricas y podrá seleccionar, adquirir, instalar, usar y mantener dichas maquinas funcionando en forma optima dentro del campo industrial y de producción.

**SUMILLA:**

Maquinas de corriente directa, circuito magnético, arrancadores y controles de velocidad. Transformadores, teoría del transformador, circuito equivalente, conexiones de transformadores, transformadores trifásicos. Motores de inducción, la armadura, el rotor, circuito equivalente del motor de inducción, curvas par-velocidad, arrancadores. Maquinas sincronías, circuito magnético, la armadura, respuesta de los generadores síncronos, el motor síncrono, curvas V, arrancadores, métodos de excitación.

**IM0607 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS**

**REQUISITO : IM0507 CIRCUITOS ELÉCTRICOS**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO - LABORATORIO**

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso explicará el funcionamiento de algunos dispositivos electrónicos de uso masivo, analizará los circuitos electrónicos y desarrollará aplicaciones para la industria, dando énfasis a las aplicaciones mecatrónicas.

**SUMILLA:**

Introducción. El diodo y aplicaciones. Rectificadores de onda completa y media onda, duplicadores y triplicadores de voltaje, diodo zener. El transistor bipolar de juntura (BJT), estructura, funcionamiento y polarización. Estabilidad del punto de operación, aplicaciones, análisis en señal pequeña, análisis en señal grande, rectas de carga en D.C. y A.C. El transistor de efecto de campo (FET), estructura, funcionamiento y curvas características, configuraciones de polarización, aplicaciones del transistor de efecto de campo, análisis en señal pequeña, análisis en señal grande. El transistor MOSFET. Amplificadores. Reguladores de tensión. Dispositivos electrónicos ópticos. Introducción al OPAM.

**IM00608 TEORÍA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

**REQUISITO : NINGUNO**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO**

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso tendrá una visión general y sistémica para la Evaluación y Gestión de Proyectos, usará técnicas específicas que se utilizan en la formulación, preparación y evaluación de proyectos de inversión; así como, instrumentos que requieran como base una mayor explicación y soporte técnico del mismo, con el objetivo de que al finalizar el curso estén en capacidad de formular, evaluar, administrar, así como, la gestión de proyectos que hagan posible la utilización eficiente de los recursos y la aplicación de técnicas que faciliten la toma de decisiones en materia de proyectos.

**SUMILLA:**

Etapas del Proyecto, Prefactibilidad y Factibilidad. Indicadores: TIR, VAN, SNIP, Costo – Beneficio. Crédito y Financiamiento. Demandas Sociales. Reglamento de Evaluación y Gestión de proyectos.

<b>SEPTIMO SEMESTRE</b>
-------------------------

**IM0701 INGENIERÍA DE CONTROL II**

**REQUISITO : IM0603 INGENIERÍA DE CONTROL I**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO - LABORATORIO**

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso implementará algoritmos de control para sistemas lineales, mediante técnicas de espacio de estado y manejo de herramientas de un software de simulación. Diseñará sistemas de control usando las técnicas de control por realimentación de estado y regulador cuadrático lineal (LQR). Además analizará y diseñará sistemas de control para sistemas no lineales usando la teoría del control avanzado.

**SUMILLA:**

Introducción a la teoría de control moderno. Análisis mediante variable de estado. Diseño de la ley de control mediante variable de estado. Control óptimo. Modelos no lineales y técnicas analíticas. Diseño de controladores no lineales.

**IM0702 ELECTRÓNICA DE POTENCIA**

**REQUISITO** : **IM0605 MÁQUINAS ELÉCTRICAS**  
**IM0607 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS**

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso entenderá, explicará y hará uso racional de dispositivos electrónicos de potencia. Utilizará en aplicaciones de potencia el amplificador operacional para manejar y controlar los dispositivos de potencia en aplicaciones de monitoreo y control dentro del campo de la Mecatrónica.

**SUMILLA:**

El amplificador operacional. Comparadores. Temporizadores e interruptores analógicos. Mallas de fase encadenada. Reguladores de voltaje usando transistores y diodos Zener. Reguladores integrados y especificaciones del fabricante. Fuentes de potencia. Dispositivos de potencia, TRIAC, SCR, DIAC, UJT. Relevadores de bobina y estado sólido. El amplificador operacional, especificaciones del fabricante, filtros activos, controladores con amplificadores operacionales, amplificadores de potencia. Comparadores, el comparador de voltaje integrado, aplicaciones. Temporizadores e interruptores electrónicos, aplicaciones. Control de velocidad en sistemas de D.C.

**IM0703 SENSORES Y ACTUADORES INDUSTRIALES**

**REQUISITO** : **IM0506 MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSFERENCIA DE CALOR**  
**IM0607 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS**

**NATURALEZA** : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO - LABORATORIO

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso conocerá a los elementos sensores más frecuentemente utilizados en los procesos industriales, así como los actuadores más comunes empleados en el control de los sistemas.

**SUMILLA:**

Acondicionadores de señal. Transductores de fuerza. Transductores de presión. Transductores de temperatura. Dispositivos fotovoltaicos y Opto electrónicos. Actuadores.

### **IM0705 PROCESAMIENTO DE SEÑALES**

**REQUISITO : IM0508 MATEMATICAS IV**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO**

#### **OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso será capaz de manejar las herramientas computacionales fundamentales para el procesamiento digital de señales en una y dos dimensiones. Además de las exposiciones teóricas, el estudiante diseñará filtros digitales desarrollando para este propósito funciones en el lenguaje de programación C++.

#### **SUMILLA:**

Señales y procesamiento de señales. Señales y sistemas de tiempo. Procesamiento digital de señales continuas (modelos y reconstrucción). Señales Arbitrarias. Estructuras de filtros digitales. Diseño de filtros digitales FIR-IRR. Implementación de algoritmos DSP. Procesamiento de señales digitales de múltiples velocidades. Predicción lineal y filtración lineal óptima. Estimación de espectro de poder. Aplicaciones de procesamiento de señales digitales.

### **IM0706 DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDA POR COMPUTADORA CAD/CAM**

**REQUISITO : IM0505 TECNOLOGÍAS DE MANUFACTURA**

**IM0509 RESISTENCIA DE MATERIALES Y CÁLCULO DE  
ELEMENTOS FINITOS**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO**

#### **OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso será capaz de desarrollar programas para la representación gráfica de entidades básicas. Comprenderá la filosofía de los paquetes CAD. Tendrá la capacidad de realizar dibujos mecánicos, modelación geométrica y análisis de ingeniería en sistemas CAD-CAE. Conocerá y aplicará las herramientas para el análisis interdisciplinario en el diseño y la manufactura, utilizando las técnicas y tecnologías CAD-CAM-CAE.

#### **SUMILLA:**

Introducción a los sistemas CAD CAM CAE y CIM. Diseño asistido por computadora. Organización de la información para su manejo, control, y reporte. Desarrollo de modelos de tres dimensiones a lo largo del proceso de diseño. Manufactura asistida por computadora. Interrelación de los sistemas CAD-CAM. Planificación y gestión de proyectos asistidos por computadora.

### **IM0707 TALLER DE INVESTIGACIÓN APLICADA**

**REQUISITO : IM0608 TEORIA Y METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO**

#### **OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso realizará un estudio general y búsqueda bibliográfica de uno o varios temas de interés y supervisado por su asesor de tesis. Al final del ciclo presentará una propuesta y plan de tesis que además incluya el cronograma correspondiente. Esta propuesta y el plan serán evaluados por un comité de tesis para su aprobación.

**SUMILLA:**

Definición del problema. Métodos alternativos. Aplicación del método elegido. Resultados. Discusión de resultados. Conclusiones

<b>OCTAVO SEMESTRE</b>
------------------------

**IM0801 INGENIERÍA DE CONTROL DIGITAL****REQUISITO : IM0701 INGENIERÍA DE CONTROL II****NATURALEZA : CURSO TEÓRICO – PRÁCTICO - LABORATORIO****OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso resolverá problemas usando las metodologías para el diseño de sistemas de control en tiempo discreto. Además implementará algoritmos computacionales en el diseño de controladores usando los métodos híbridos y directos para sistemas de una entrada - una salida y sistemas multivariados.

**SUMILLA:**

Introducción a los sistemas de control digital. Señales en tiempo discreto: Transformada Z. Muestreo y reconstrucción. Discretización de sistemas continuos. Respuesta dinámica de sistemas discretos. Análisis de la estabilidad. Aproximadores digitales de sistemas continuos. Diseño de controladores digitales directos. Implementando algoritmos de optimización.

**IM0802 ROBÓTICA****REQUISITO : IM0701 INGENIERÍA DE CONTROL II****NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO - LABORATORIO****OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso usará las herramientas matemáticas para analizar la cinemática directa, inversa y dinámica de un manipulador robótico. Analizará la generación de trayectorias para manipuladores. Diseñará algoritmos computacionales usando técnicas de control lineal y no lineal basados en el modelo dinámico del manipulador.

**SUMILLA:**

Introducción. Descripción Espacial y Transformación. Cinemática para el manipulador. Cinemática inversa para el manipulador. Jacobianos: Velocidades y Fuerzas Estáticas. Dinámica para el manipulador. Generación de trayectoria. Diseño del mecanismo del manipulador. Control lineal de manipuladores. Control no lineal de manipuladores. Algoritmo de control para robots.

**IM0804 PROCESAMIENTO DE SEÑALES AVANZADO****REQUISITO : IM0705 PROCESAMIENTO DE SEÑALES****NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO - LABORATORIO****OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso conocerá las técnicas del procesamiento digital moderno y algunas de las principales aplicaciones en análisis espectral, filtrado digital, procesamiento de

señales unidimensionales aleatorias (señales de procesos, señales biomédicas y de voz) y procesamiento de imágenes.

**SUMILLA:**

Introducción a las señales y sistemas digitales. Filtros digitales Teoría avanzada de filtros. Introducción a los procesos aleatorios. Predicción lineal Filtros lineales óptimos. Aplicaciones: Redes neuronales artificiales, codificación, modulación y ecualización, codificación de voz e imagen, tratamiento de voz y aplicaciones biomédicas.

**IM0805 INGENIERÍA FINANCIERA**

**REQUISITO : IM0409 ESTADISTICA Y PROBABILIDADES**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO**

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso desarrollará la capacidad analítica para tener la capacidad de identificar los distintos instrumentos financieros que ofrece el mercado financiero, nacional e internacional y cuál es el más conveniente a las necesidades de la empresa.

**SUMILLA:**

Fundamentos e introducción a la economía y finanzas. Legislación financiera. Información y riesgo. Aspectos monetarios y fiscales. Toma de decisiones. Organización industrial. Análisis patrimonial de la empresa. Teoría de mercado de capitales. Decisión económica en la empresa. Principios de evaluación de proyectos. Mercado financiero en el Perú. Operaciones financieras internacionales. Finanzas corporativas. Nociones de ingeniera financiera.

**IM0806 DISEÑO MECATRÓNICO I**

**REQUISITO : IM0701 INGENIERÍA DE CONTROL II**

**IM0703 SENSORES Y ACTUADORES INDUSTRIALES**

**IM0706 DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDA POR**

**COMPUTADORA CAD\CAM**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - TALLER**

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso usara las herramientas matemáticas para la resolución de problemas vinculados con la ingeniería Mecatrónica, a través de la utilización de modelos. Identificará y aplicará los principios básicos de la dinámica de cuerpos y conservación de la energía en la resolución de problemas e integrará los conocimientos y técnicas instrumentales de diversas áreas para la implementación de sistemas.

**SUMILLA:**

Introducción al diseño Mecatrónico. Integración de procesos Mecatrónicos. Procesos industriales de manufactura. Análisis dinámico de sistemas Mecatrónicos. Proyecto final.

<b>NOVENO SEMESTRE</b>
------------------------

**IM0901 CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES****REQUISITO : IM0701 INGENIERÍA DE CONTROL II****NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO****OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso diseñará controladores PID y su empleo en control de procesos, usando adecuadamente las señales normalizadas, sensores, transmisores, transductores, actuadores y controladores. Tendrá los conceptos principales de control e instrumentación de procesos industriales además del adecuado empleo de diversas tecnologías aplicadas a control automático, como sistemas de control distribuido, controladores lógicos programables y sistemas de adquisición de datos.

**SUMILLA:**

Instrumentación Industrial. Técnicas de Reducción de Errores. Acondicionamiento de Señales. Sistemas PLC. Manejo de las Variables de Control. Comportamiento Dinámico del Sistema de Control. Estabilidad y Ajuste de Parámetros de Controladores. Sistemas de Control Distribuido. Concepto y Ventajas del DCS. Distribución Funcional y Distribución Geográfica. Subsistemas y Estrategias de Control. Ciclo Básico de Barrido. Sistema Supervisor y de Adquisición de Datos (SCADA).

**IM902 INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SISTEMAS EXPERTOS****REQUISITO : IM0802 ROBÓTICA****NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO****OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso usará las nuevas técnicas emergentes de inteligencia artificial clásica mediante los métodos de búsqueda y la inteligencia artificial avanzada con las redes neuronales artificiales y lógica difusa en el diseño de controladores que representen la solución a un sistema determinado.

**SUMILLA:**

Introducción a la inteligencia artificial. Métodos de espacio de búsqueda. Fundamentos básicos de las redes neuronales. Algoritmos de aprendizaje. Redes asociativas. Redes recurrentes. Fundamentos de lógica difusa. Control con lógica difusa.

**IM0903 ELECTROHIDRÁULICA Y ELECTRONEUMÁTICA****REQUISITO : IM0806 DISEÑO MECATRÓNICO I****NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO****OBJETIVOS:**

Ofrecer al participante la alternativa de realización de mandos, combinando la energía eléctrica con la hidráulica. Conocerá los elementos integrantes de una aplicación electroneumática, desde la entrada de señales hasta su tratamiento y conversión. Conocer los actuadores comúnmente

empleados en las aplicaciones electroneumáticas. Conocer los mandos básicos eléctricos aplicables a las aplicaciones electroneumáticas y electrohidráulicas.

**SUMILLA:**

Principios básicos. Conceptos de caudal y presión. Ecuación de continuidad Bernouilli. Pérdida de carga por rozamiento. Viscosidad dinámica y cinemática. Velocidades recomendadas en conducciones óleo hidráulica. Unidades generadoras de potencia fluídica. El problema del filtrado efectivo. Distintos filtros y criterios de aplicación. Sellado estático y dinámico. Actuadores. Válvulas. Mandos básicos. Métodos sistemáticos de diseño. Conceptos básicos de electricidad, circuito eléctrico. Tipos de corriente eléctrica, magnética y electromagnética. Componentes electro neumáticos. Técnicas de diseño.

**IM0905 TEORÍA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

**REQUISITO : IM0805 INGENIERÍA FINANCIERA**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO**

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso tendrá una visión general y sistémica para la Evaluación y Gestión de Proyectos, usará técnicas específicas que se utilizan en la formulación, preparación y evaluación de proyectos de inversión; así como, instrumentos que requieran como base una mayor explicación y soporte técnico del mismo, con el objetivo de que al finalizar el curso estén en capacidad de formular, evaluar, administrar, así como, la gestión de proyectos que hagan posible la utilización eficiente de los recursos y la aplicación de técnicas que faciliten la toma de decisiones en materia de proyectos.

**SUMILLA:**

Etapas del Proyecto, Prefactibilidad y Factibilidad. Indicadores: TIR, VAN, SNIP, Costo – Beneficio. Crédito y Financiamiento. Demandas Sociales. Reglamento de Evaluación y Gestión de proyectos.

**IM0906 DISEÑO MECATRÓNICO II**

**REQUISITO : IM0702 ELECTRÓNICA DE POTENCIA**

**IM0806 DISEÑO MECATRÓNICO I**

**NATURALEZA : CURSO TEÓRICO -TALLER**

**OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso identificará los parámetros y requerimientos de diseño que mejor satisfagan las restricciones de un proyecto multidisciplinario que necesariamente involucre las áreas de mecánica, electrónica y computación a fin de encontrar una solución óptima. Como resultado final se requerirá la construcción de un prototipo funcional debidamente documentado.

**SUMILLA:**

Manufactura integrada por computadora. Instalaciones mecatrónicas. Diseño mecatrónico de procesos. Proyecto final.

<b>DÉCIMO SEMESTRE</b>
------------------------

**IM1002 MANUFACTURA INTEGRADA POR COMPUTADORA - CIM****REQUISITO : IM0903 ELECTROHIDRÁULICA Y ELECTRONEUMÁTICA****NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO****OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso analizará, diseñará, modelará y operará sistemas automatizados de manufactura típicos, así como conocerá los elementos y técnicas que los complementan para conformar un sistema integrado de manufactura, justificando su aplicación en la industria manufacturera como una ventaja competitiva. Analizará los elementos fundamentales de diseño de robots manipuladores, sistemas de transportación, alimentación y recuperación automática, así como las técnicas de interfaz con los sistemas de planeación de la producción y de control de procesos aplicadas a sistemas en línea y tipo taller.

**SUMILLA:**

Introducción a la Manufactura Integrada por Computadora. Niveles de manufactura integrada por computadora. **Sistemas flexibles de manufactura: FMM, FMC, FMG, FPS y FML.** Metodologías CIM. Robótica integrada a la Manufactura. Multiagentes y Manufactura.

**IM1005 ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS****REQUISITO : IM0707 TALLER DE INVESTIGACION APLICADA****IM0805 INGENIERÍA FINANCIERA****NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - PRÁCTICO****OBJETIVO**

El alumno al finalizar el curso estará para gerenciar empresas públicas o privadas, asumiendo responsabilidades de jefes, gerente, supervisor, trabajar en equipo al identificar y solucionar problemas mediante una acertada toma de decisiones.

**SUMILLA:**

Concepto y concepción de empresa. Elementos de la empresa. Funciones de la empresa. Clasificación de las empresas. Gestión administrativa. Planeación. Organización. Dirección. Control.

**IM1006 MECATRÓNICA APLICADA AL AGRO Y AL GAS****REQUISITO : IM0901 CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES**

## **NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO**

### **OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso conocerá la actual coyuntura medioambiental y la creciente necesidad de energía en el mundo que obliga cada vez más a la búsqueda de alternativas a las actuales fuentes energéticas cuyo futuro es incierto y limitado. Conocerá el entorno energético actual, las posibles líneas de financiación y ayudas, las características y situación de las principales fuentes de energía renovable (eólica, solar térmico y fotovoltaico, mini hidráulicas, biomasa, etc.)

### **SUMILLA:**

Entorno Energético. Energía Solar Térmica. Energía Solar Fotovoltaica. Bio-masas, bio-carburantes y bio-gas. Energía Eólica. Ahorro y eficiencia energética. Herramientas Incentivos, financiación, gestión de proyectos e iniciativas empresariales. Conocer las tecnologías emergentes en la implantación de una nueva técnica de sembrado de la caña de azúcar, Diseño de sistema de control para aplicación de agroquímicos con equipo de riego mecanizado tipo pivót y avance frontal. Diseñara equipos para realizar trabajos de labranza y siembra. Usara la tecnología para la adquisición de datos autónomo para estudios agro-climatológicos y sistema de riego programable.

## **IM1007 MECATRÓNICA MÉDICA**

**REQUISITO : IM0903 ELECTROHIDRAULICA Y ELECTRONEUMATIOCA  
IM0906 DISEÑE MECATRONICO II**

## **NATURALEZA : CURSO TEÓRICO - LABORATORIO**

### **OBJETIVOS:**

El alumno al finalizar el curso diseñará prótesis inteligentes usando la mecánica de precisión, electrónica de control y software para controlar estas prótesis. Diseñará sistemas manipuladores que sean capaces de hacer movimientos de codo, muñeca y mano en forma de pinza como sujetar y soltar. Además identificará y usará los potenciales bioeléctricos del cuerpo para un tratamiento específico.

### **SUMILLA:**

Fundamentos de los circuitos eléctricos y la electrónica análoga. Fundamentos de la electrónica digital y laboratorios. Componentes de una solución biomecatrónica. Diseño y soluciones biomecatrónicas. Diseño de sistemas básicos de adquisición de información biológica empleando técnicas de sensado general combinados con los conceptos fundamentales de la electrónica. Diseño de sistemas de adquisición de información biológica empleando las técnicas de sensado general combinadas con la instrumentación asistida por computador. Diseño de sistemas básicos de procesamiento de señales e imágenes médicas.