

# ÉNFASIS MECATRÓNICA

## PERFIL DEL ÉNFASIS

- Un egresado del énfasis Mecatrónica estará capacitado para:
- Manejo de aplicaciones computacionales para diseño y simulación.
- Diseño de interfaces y mecanismos.
- Manejo y transferencia de datos.
- Selección e Integración de elementos mecánicos, electrónicos, hidráulicos y neumáticos.
- Optimización de sistemas mecatrónicos.
- Diseñar prototipos o sistemas mecatrónicos.
- Manufacturar componentes mecánicos empleando procesos automatizados.
- Trabajo en equipo.
- Diagnóstico de fallas de sistemas mecatrónicos.
- Instalar, mantener y programar PLC'S.
- Determinar la factibilidad de un proyecto mecatrónico.
- Programación de Robots

## DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

### QUINTO SEMESTRE

#### FÍSICA VI (MECÁNICA CLASICA)

Cinemática de las partículas. Movimientos en una, dos y tres dimensiones. Dinámica de las partículas. Movimiento de un sistema de partículas, de cuerpos rígidos, de sistemas de coordenadas. Ecuaciones de Lagrange. Vibraciones mecánicas.

#### CÁLCULO VI

Transformada de Laplace. Continuidad. Funciones de orden exponencial. Propiedades de la transformada Laplace. Transformada de Laplace de integrales. Evaluación de integrales. La función Gamma. La función Bessel. Transformada inversa de Laplace, aplicación en ecuaciones diferenciales y circuitos eléctricos. Series e integrales de Fourier. Transformada de Fourier.

#### ELECTRÓNICA APLICADA

Respuesta en frecuencia de los amplificadores, realimentación, amplificadores de potencia, amplificadores sintonizados, amplificadores operacionales y osciladores, conformadores de onda, circuitos de modulación y detección, componentes especiales etc.

## DIBUJO TECNICO MECANICO

Proyecciones de piezas, vistas principales, vistas especiales, vistas auxiliares, rotación de faces oblicuas, proyecciones, cotas, cortes, roscas, diseño de conjuntos, diseño de descripción de proceso de fabricación.

## ALGORITMO

Nociones de algoritmo. Diagrama de flujos. Programación estructurada. Aplicaciones para resolver problemas y desarrollar programas convencionales.

## ESTADISTICA

Estadística descriptiva: introducción, presentación de datos. Medidas características, momentos. Estadística inductiva: probabilidad, posición frecuencial, axiomas y teoremas. Variables aleatorias, función masa de probabilidad, función densidad de probabilidad, función de distribución, parámetros. Modelos matemáticos, distribución binomial, de Poisson, normal, exponencial, t de student, muestreos, distribuciones de muestreos, estimación, prueba de hipótesis

# SEXTO SEMESTRE

## ELECTRÓNICA DIGITAL

Sistemas y códigos de numeración. Algebra de Boole. Sistemas combinacionales. Sistemas combinacionales programables. Operaciones aritméticas. Técnicas digitales. Sistemas secuenciales sincronos y asincronos. Memorias. Convertidores A/D y D/A. Computadora.

## METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

Planeamiento del problema. Elaboración del marco teórico. Definición del tipo de investigación por realizar. Formulación de hipótesis. Diseños experimentales y no experimentales de investigación. Selección de muestras. Recolección y análisis de datos. Elaboración de reporte de investigación.

## PRINCIPIOS DE METROLOGIA INDUSTRIAL

Dimensionamiento, ajustes y definición de tolerancias, mediciones y utilización de unidades padronizadas, utilización de instrumentos convencionales, paquímetros, micrómetros, medición de planicidad y aspereza superficial, principios de control de calidad, realización de mediciones tridimensionales.

## PROGRAMACION

Introducción a los conceptos del análisis numérico. Conceptos de programación para solucionarlos. Técnicas y comandos para programar en Lenguaje C.

## MECANICA DE FLUIDOS

Estática de los fluidos, presión, ecuación de Bernoulli, cinemática de fluidos, ecuación de continuidad, desplazamiento laminar y turbulento, pérdidas en tuberías. Dimensionamiento de bombas y turbinas.

## MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Fundamentos de las máquinas eléctricas. Características de los motores y generadores CC. Características y funcionamiento de los motores y generadores CA. Motores paso a paso y servomotores.

## SÉPTIMO SEMESTRE

### METODOS DE LOS ELEMENTOS FINITOS

Matriz rigidez del elemento de resorte. Ley de equilibrio de las fuerzas. Relaciones de fuerzas. Compatibilidad de desplazamientos para los elementos, Elemento de barra, Elemento de viga. Elemento bi y tridimensional. Formulación de los elementos.

### MICROCONTROLADORES

Estructura de los microprocesadores. Familias de microprocesadores. Programación de un microprocesador. Diseño de sistemas basado en microprocesador. Operaciones de entrada y salida en un microcontrolador. Control de dispositivos periféricos. Interrupciones. Diseño de sistemas basados en microcontrolador. Estructura, funcionamiento y programación de microcontroladores.

### DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Utilización de AutoCAD para diseño de piezas de máquinas de geometría compleja. Utilización de las medidas estandarizadas.

### ELEMENTOS DE MAQUINAS

Nociones básicas sobre proyectos, propiedades mecánicas de los materiales, tensión admisible de resistencia a la fatiga - ejercicios, calculo de ejes a la resistencia mecánica, uniones del eje, mancales.

### MODELADOS DE SISTEMAS FISICOS

Medición y control. Control realimentado. Simbología y diagramas de instrumentación de procesos. Modos de control. Sintonía. Mediciones de variables. Elementos de regulación. Conectividad. Ventajas.

## CONTROL AUTOMATICO I

Control por relés y contactores. Control por controlador lógico programable (PLC) con entradas y salidas digitales. Utilización de sensores del tipo todo nada. Control de procesos discretos y discontinuos. Diseño de máquinas automáticas con actuadores, fines de carreras y sensores.

## OCTAVO SEMESTRE

### PROYECTO DE SISTEMAS MECATRONICOS I

Proyecto de máquina automática (o robot) y desarrollo del mismo, utilizando las tecnologías aprendidas hasta el momento.

### MANUFACTURA CON MÁQUINAS CONVENCIONALES

Utilización de herramientas convencionales (taladrados, torneados, fresados, mandrilados, perforados, cepillados y otros).

### MÁQUINAS A CONTROL NUMERICO COMPUTARIZADO

Conceptos de sistemas con control numérico computarizado (CNC). Clasificación de los sistemas de control numérico. Componentes de las máquinas CNC. Procesos de manufactura por arranque de viruta. Programación de las máquinas CNC. Lenguaje de programación automática (APT). Ejecución de los programas.

### ROBOTICA

Objetivos de la robótica industrial. Características de los robots. Descripción técnica. Cinemática y Posicionamiento de manipuladores. Programación del Brazo Robot Industrial.

### DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDO POR COMPUTADOR

Ventajas del CAD/CAM. Diseño de piezas. Conversión del diseño al lenguaje de la máquina. Simulación de maquinado de piezas virtual. Transferencia del programa al CNC vía DNC. Ejecución del programa de maquinado.

### CONTROL AUTOMATICO II

Sensores analógicos. Procesamiento y programación de señales analógicas por PLC. Programación de interfaces hombre – máquina. Control realimentado por PLC.

## **NOVENO SEMESTRE**

### **SIMULACION DE SISTEMAS DINAMICOS**

Introducción. Modelos físicos de elementos y sistemas mecánicos/eléctricos/fluídicos/térmicos. Métodos de solución de ecuaciones diferenciales. Variables de estado. Sistemas de 1er y 2do. Orden y otros. Respuesta en el dominio del tiempo y la frecuencia. Métodos de simulación de sistemas dinámicos auxiliados computador. Técnicas de análisis de resultados de simulaciones. Análisis del método de los elementos finitos en software. Acceso al modulo de ingeniería auxiliada por computador (CAE). Creación de los sensores. Creación de malla. Refinamiento del elemento de la malla. Aplicación de restricciones. Análisis de las conexiones en conjuntos. Ejecución del análisis. Visualización de la simulación. Informe del análisis.

### **SISTEMA DE MANUFACTURA FLEXIBLE (SMF)**

Conceptos sobre SMF. Ventajas del SMF. Composición del SMF. Principales características. Dimensionamiento del SMF.

### **CONTROL AVANZADO**

Supervisión y control por computador (SCADA). Utilización de base de datos a través de buses (Profi-bus, field-bus, etc.). Introducción al sistema CIM.

### **INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)**

Introducción a la IA. Aplicaciones de la IA. Recuperación inteligente de datos. Sistemas expertos. Base de conocimientos. Sistemas de producción en IA. Redes neuronales. Lógica Fuzzy.

### **PROYECTO DE SISTEMAS MECATRONICOS II**

Elaboración de proyecto de maquina inteligente y ejecución del mismo, utilizando las tecnologías aprendidas hasta el momento.

### **DERECHO**

El derecho. Principales acepciones. Los valores jurídicos. El derecho natural. El estado. El estado y la nación. El gobierno. El derecho constitucional. La relación jurídica. Los derechos reales. El derecho administrativo. El derecho laboral. El derecho civil contractual. Tratados binacionales.

## **DÉCIMO SEMESTRE**

### **ECONOMÍA Y FINANZAS**

Naturaleza del conocimiento económico. Evolución del pensamiento económico. Morfología de la actividad económica. Los factores de la producción y su papel en el sistema económico. Las unidades productoras del sistema económico. Estructura y finalidad del sistema monetario. Sector público. Teoría y organización del comercio internacional. Producción, renta y evaluación de actividades económicas. Coyuntura económica. Desarrollo económico. Economía de equilibrio. Matemática financiera: cálculo de tasas de intereses, descuentos, capitalizaciones y depreciaciones. Introducción al análisis de inversiones. Conceptos y principios. Métodos determinísticos de análisis de inversiones: valor actual, periódicos, TIR y vida de retorno. Flujos de caja en proyectos empresariales.

### **SISTEMAS DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL**

Establecimiento de bases necesarias para la comprensión de problemas de contaminación ambiental y posibles soluciones.

### **PLANEACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION**

Introducción. Balance de líneas (análisis de la producción). Líneas de multi-modelo. Líneas Del Mezclar-Modelo. Balanceo de líneas de una planta de fabricación. Planeación y control de la producción análisis de inventario – problemas propuestos.

### **INGENIERIA DE MATERIALES**

Técnicas de selección de materiales. Modificación de las propiedades físicas de los materiales. Predicción de comportamiento bajo condiciones de aplicación.

### **PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO**

Elaboración del trabajo conforme al avance y seguimiento de los asesores, justificando los trabajos de campo conforme a la carga horaria requerida. Pasantía supervisada de 240 Hs. Defensa del proyecto ante la mesa examinadora.