

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Ciclo de Formación Básica en Ingeniería

PRIMER SEMESTRE

CÁLCULO I (LÍMITE Y DERIVADAS)

Número, variable y función. Desigualdades. Límites. Continuidad. Derivada y diferencial. Teorema sobre las funciones derivables. Análisis de la variación de las funciones.

GEOMETRÍA ANALÍTICA Y VECTORES

Sistemas de coordenadas rectangulares y polares en el plano. Vectores en el plano. La recta. La circunferencia. Secciones cónicas. Vectores en el espacio. Aplicaciones de los vectores del espacio a la geometría analítica. Superficies.

ÁLGEBRA

Conjuntos. Funciones lineales y cuadráticas. Sistemas numéricos. Funciones circulares. Funciones exponenciales y logarítmicas. Polinomios. Teoría del binomio. Método de inducción. Matrices y determinantes. Números complejos.

IDIOMA I

Componentes básicos del inglés, tendientes a la comprensión de textos escritos. Vocabulario. Pronombres. Preposiciones. Verbos auxiliares. Tiempos verbales: presente, pretérito, futuro, presente perfecto, pasado perfecto. Comparativos y superlativos. La voz pasiva. Oraciones condicionales.

COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA

Normas ortográficas, sintácticas y estilísticas de la lengua española oral y escrita. Qué decir, cómo decir y en cuánto tiempo pronunciar un discurso. Esquema de discursos. Diagrama de la comunicación oral. Las características de la redacción moderna: claridad, concisión, precisión, discreción, naturalidad, armonía y fuerza. Elementos de la comunicación escrita: gramática, psicología, lógica y estética. La teoría de M. Beazard: el sustantivo, la oración y el párrafo.

INFORMÁTICA APLICADA

Utilización de un sistema operativo. Operación de procesadores de textos, planillas electrónicas, presentadores y otros utilitarios.

DESARROLLO DEL EMPRENDEDORISMO

Concepto de emprendedorismo, conocimiento y desarrollo de las Características Emprendedoras Personales (CEPs). Liderazgo, características y tipos de liderazgo, reconocimiento personal del liderazgo. Manejo de Conflictos, formas de solución de conflictos, negociación, mediación. Ética, valores, normas. Calidad personal, herramientas, hábitos. Planificación personal, herramientas, administración del tiempo, elaboración de plan de vida.

SEGUNDO SEMESTRE

CÁLCULO II (INTEGRALES Y SERIES)

Funciones de varias variables. Derivada de una función compuesta. Derivadas parciales de orden superior. Integral indefinida. Integral definida. Integrales múltiples. Series: condiciones para la convergencia de una serie. Series alternadas.

QUÍMICA

Propiedades de la materia, teoría atómica, clasificación periódica, enlaces químicos. Energía, principios de conservación de la energía. Electroquímica. Estados físicos y cambios de estado de la materia. Estructuras de los cristales, estudio especial sobre el Germanio, Silicio y Galio. Química orgánica.

IDIOMA II

Énfasis en la lectura comprensiva en inglés gracias a un vocabulario enriquecido. Aspectos gramaticales más avanzados.

FÍSICA I (MECÁNICA)

Con una introducción sobre vectores, estudia los movimientos de un cuerpo en una dimensión y en un plano; dinámica de las partículas; trabajo y energía; conservación de la energía; conservación de la cantidad de movimiento lineal; colisión de partículas; cinemática y dinámica del movimiento rotacional

FÍSICA II (ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO)

Carga eléctrica. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Energía potencial eléctrica. Capacidad. Campo magnético. Magnetismo de los medios materiales. Fuerza electromotriz inducida. Circuitos eléctricos de corrientes continua y alterna.

DIBUJO TÉCNICO

Conceptos generales del dibujo técnico, descripción de los elementos del dibujo, trazados, letras, empalmes, técnicas de mano alzada, simbologías convencionales. Construcciones geométricas elementales, métodos de representación. Proyección.

TERCER SEMESTRE

CÁLCULO III (ECUACIONES DIFERENCIALES)

Ecuaciones diferenciales, conceptos fundamentales. Ecuaciones de primer orden. Ecuaciones lineales de segundo orden. Sistemas de ecuaciones de primer orden. Ecuaciones diferenciales entre derivadas parciales.

CÁLCULO IV (VECTORIAL)

Álgebra vectorial. Rectas: propiedades sencillas de las rectas y funciones vectoriales. Funciones vectoriales de una variable real. Funciones R en R , campos escalares y vectoriales. Campos e integral de línea. Representación paramétrica de una superficie.

FÍSICA III (ONDAS)

Movimientos ondulatorios. Reflexión, refracción y polarización de ondas. Geometría de las ondas, interferencia y difracción.

CIRCUITOS ELÉCTRICOS I

Fundamentos de la teoría de los modelos circuitales idealizados. Análisis y aplicación de las leyes de circuitos eléctricos. Descripción de los modelos circuitales y las señales de excitación de uso frecuente. Propiedades, características y comportamiento de los elementos de circuitos activos, pasivos y sus combinaciones. Respuesta en régimen permanente en circuitos excitados por señales sinusoidales.

PRINCIPIOS DE ELECTRÓNICA

Características de resistores, condensadores y bobinas. Medidores de cantidades eléctricas. Mediciones con el multímetro. Uso del ohmetro para mediciones de resistencias y semiconductores. Uso del voltímetro electrónico. Manejo del osciloscopio. Comparación entre instrumentos de medición.

DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

Tipos de *software* para aplicaciones de diseño; características, aplicaciones. Manejo de un *software* para diseño de circuitos, configuraciones de redes y planos edilicios. Rebatimientos.



CUARTO SEMESTRE

CÁLCULO V (VARIABLES COMPLEJAS)

Álgebra de los números complejos. Funciones de una variable compleja. Funciones elementales. Funciones analíticas. Integrales. Sucesiones y series. Residuos y polos. Aplicaciones.

FÍSICA IV (CALOR)

Sistemas termodinámicos. Ecuaciones de estado. Trabajo. Leyes de la termodinámica. Entropía.

FÍSICA V (SEMICONDUCTORES Y RESISTENCIA DE MATERIALES)

El electrón y su energía, absorción y emisión de fotones, niveles de energía de los átomos. Estructura atómica de elementos semiconductores. Propiedades eléctricas de los metales y sus aplicaciones en la electrónica.

CIRCUITOS ELÉCTRICOS II

Sistemas eléctricos considerando la potencia en sus diferentes formas. Circuitos con acoplamiento magnético. La resonancia en los circuitos. Los circuitos polifásicos. Cuadripolos.

ELECTRÓNICA I

Propiedades y características atómicas de los semiconductores. Estudio de dispositivos semiconductores como el diodo, transistor de juntura, transistor de efecto de campo. Características. Polarización. Dispositivos como elemento de un circuito. Modelos utilizados para su análisis. Aplicaciones.

QUINTO SEMESTRE

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.

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.

ELECTRÓNICA II

Respuesta en frecuencia de los amplificadores. La realimentación en los amplificadores y sus consecuencias, amplificadores de potencia, amplificadores sintonizados, Amplificadores operacionales y osciladores.

ALGORITMO

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

ELECTRÓNICA DIGITAL I

Sistemas y códigos de numeración. Álgebra de Boole. Sistemas combinatoriales. Sistemas combinatoriales programables. Operaciones aritméticas. Tecnologías digitales.

ESTADÍSTICA

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

FÍSICA VII (ELECTROMAGNETISMO)

Campo electromagnético en el vacío; análisis vectorial. Ecuaciones vectoriales diferenciales y ecuaciones diferenciales de Maxwell en el vacío. Ecuaciones de Maxwell y condiciones de frontera para regiones materiales en estado de reposo. Campos eléctricos estáticos. Campos magnéticos estáticos.

ELECTRÓNICA III

Estudia circuitos y sistemas reales del campo de la electrónica convencional, es decir, conformadores de onda, circuitos de modulación y detección; componentes especiales, su construcción, características y aplicaciones. Fuente de alimentación electrónica.

ELECTRÓNICA DIGITAL II

Sistemas secuenciales síncronos y asíncronos. Memorias. Convertidores A/D y D/A. Computadora.

PROGRAMACIÓN

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

METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

Planteamiento del problema. Elaboración del marco teórico. Definición del tipo de investigación por realizar: exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa. Formulación de hipótesis. Diseños experimentales y no experimentales de investigación. Selección de una muestra, recolección de datos, análisis de los datos. Elaboración de reporte de investigación.

SISTEMAS DE CONTROL I

Introducción al análisis de sistemas. Métodos matemáticos en el análisis de sistemas. Modelos matemáticos de sistemas físicos lineales y no lineales. Análisis de sistemas por el método de respuesta transitoria. Análisis de sistemas utilizando el lugar geométrico de las raíces. Análisis de sistemas por el método de respuesta en frecuencia. Análisis de sistemas por el método del espacio de estado.

ÉNFASIS ELECTRÓNICA MÉDICA

PERFIL DEL ÉNFASIS

Un egresado del énfasis Electronica Médica estará capacitado para:

- Configurar, instalar y reparar equipos médicos hospitalarios.
- Realizar mantenimientos preventivos y correctivos de equipos médicos hospitalarios.
- Especificar características de equipos para satisfacer necesidades y aplicaciones.
- Asesorar las adquisiciones de equipos médicos hospitalarios.
- Fiscalizar implantaciones de equipos médicos hospitalarios.
- Proyectar la disposición de equipos en consultorios, clínicas, sanatorios y hospitales.
- Diagnosticar, monitorear y reparar fallas en instalaciones hospitalarias.
- Realizar control de calidad y certificación de equipos médicos hospitalarios.

SÉPTIMO SEMESTRE

SISTEMAS DE CONTROL II

Introducción al sistema de control. Análisis y diseño de control automático industriales. Análisis de errores estadísticos y dinámicos. Técnicas de diseño y compensación de sistemas de control. Análisis de sistemas de control no lineales con la función descriptiva. Análisis de sistemas de control con el plano de fase. Análisis de tiempo discreto y el método de la transformada Z. Sistemas de control óptimos adaptativos.

SISTEMAS DIGITALES I (MICROPROCESADOR)

Estructura de los microprocesadores. Familias de microprocesadores. Programación de un microprocesador. Diseño de sistemas basado en microprocesador.

BIOLOGÍA I

Forma y fuerza de unión intermolecular. Agua y soluciones. Reacciones ácido/base. Cinética y termodinámica de reacciones químicas. Principios de química de los compuestos de carbono. Nutrientes y principios de nutrición. Proteínas. Metabolismo. Enzima. Nucleótidos y ácidos nucleicos. Principios generales de división celular y reproducción. Morfología del esqueleto óseo, articulaciones y músculos. Las neuronas, el impulso nervioso, circuitos nerviosos, el sistema nervioso. Sistema circulatorio, electrofisiología y acción de bomba del corazón. La circulación, los sistemas vasculares, la sangre y la linfa.

ELECTRÓNICA MÉDICA I

Transductores básicos y sus principios. Actividades eléctricas de las células excitables. Electrodo y fenomenología de la membrana, polarización. Electroneurograma. Electromiograma. Electrocardiograma. Electroneurograma. El

electroencefalograma. Electrocardiógrafos y electroencefalógrafos. Mediciones por variación de impedancia. Fonocardiografía y termografía. Generadores de ultrasonido. Monitores cardíacos.

MECÁNICA

Estructura atómica de los metales. Características de los materiales. Cristalografía, sistema de composición de materiales. Aplicaciones de ferroaleaciones, corrosión. Tipos de material plástico. Técnicas de elaboración y procesamiento. Técnicas de refuerzo con fibras, técnicas de uniones y fundición y llenado de matrices. Normalización, superficies, tolerancia. Cálculo y diseño de uniones con tornillos, remaches, pernos, prensado, encastrado, soldaduras, pegamentos. Uniones de cilindros con rodillos. Cálculo y diseño de elementos de mecánica de precisión como resortes, ejes, cilindros. Rodamientos y guías. Elementos para sellar uniones. Fundamentos de engranajes. Diseño de elementos para elaboración en matrices por presión, inyección o deformación.

REOLOGÍA

Dinámica de fluidos. Ecuaciones de energía y continuidad. Propiedades elásticas y viscosas de los fluidos. Líquidos corporales y sus propiedades. Variación de las características a través de enfermedades.

OCTAVO SEMESTRE

SISTEMAS DIGITALES II (MICROCONTROLADOR)

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.

BIOLOGÍA II

Conceptos generales de fenómenos de transporte aplicables a la fisiología. Sistema digestivo, secreción, movimiento y absorción en el aparato digestivo. Introducción al sistema respiratorio, mecánica respiratoria, transporte de gases. Sistema excretor. Medio interno y líquidos del cuerpo. Regulación de glucemia, volumen sanguíneo y osmolaridad. Regulación de temperatura. Problemas relacionados con los extremos de presión y temperatura ambiente. El riñón y las vías urinarias. Órgano auditivo y visual. Heridas en la piel y otros tejidos, reparación, regeneración y cicatrización. Fracturas óseas, implantes, clavos y prótesis. Lesiones causadas por radiación quemaduras y electricidad.

ELECTRÓNICA MÉDICA II

Mediciones de la presión sanguínea, métodos directos y análisis dinámico del sistema de medición. Medición de flujo sanguíneo, técnicas con indicadores, medición electromagnética. Medición con técnicas de ultrasonido (efecto *doppler*). Pletismografía. Bombas de circulación extracorpórea. Modelo del sistema respiratorio. Mediciones de presión en vías respiratorias, flujo gaseoso y espirometría. Medición de capacidad mecánica y transporte de gases. Pruebas de mecánica respiratoria. Respiradores, princi-

pios, tipos y clasificación. Máquinas de anestesia, principios, clasificación. Vaporizadores, tipos y principios

ÓPTICA

Geometría óptica. Materiales y componentes ópticos. Equipos de óptica. Microscopios y su clasificación. Trabajos de aplicación de óptica y técnicas de investigación. Fibras ópticas y sus aplicaciones.

BIOSEGURIDAD

Metas y campos de higiene, bioestadística y epidemiología de enfermedades. Higiene del agua, examen de agua potable. Composición de los desechos. Esterilización, desinfección, cancerígenos exógenos, higiene de los alimentos. Higiene del aire, gases contaminados y explosivos. Código sanitario para la industria y hospitales. Derecho de competencia, derecho de protección contra emisiones. Derecho de protección del agua y la naturaleza. Derecho nuclear, derecho procesal. Zonas de protección contra rayos. Protección radiológica en forma física, prescripciones legales y normas. Deberes y obligaciones del responsable y supervisor de la protección contra rayos ionizantes. Seguridad eléctrica, normas y estándares, verificaciones y protecciones

QUÍMICA CLÍNICA Y TÉCNICAS DE LABORATORIO

Procesamiento de muestra y técnicas de reparación. Fotometría y absorción atómica. Mecanización y automatización. Determinación de sustratos y enzima. Técnicas de electroforesis. Equipos de hematología. Técnicas manuales y automatización en microbiología. Banco de sangre, riesgos y tipos de análisis. Protección. Bioestadística y control de calidad. Rangos de referencia. Principios básicos de interpretación de resultados con relación a las enfermedades. Gasometría y equipos de electrolitos.

NOVENO SEMESTRE

ARQUITECTURA DE MICROCOMPUTADORAS

Estructura, características y principio de funcionamiento de una computadora personal compatible. Estructura, características y principio de funcionamiento de los dispositivos periféricos de una microcomputadora. Diagnóstico y solución de fallas. Construcción y puesta en funcionamiento de una microcomputadora.

ELECTRÓNICA MÉDICA III

Marcapasos y otros estimuladores eléctricos. Desfibriladores y cardioversores. Hemodiálisis, principios generales, clasificación. Diálisis peritoneal. Principios básicos de las incubadoras, tipos, clasificación. Fototerapia. Electrocoaguladores y técnicas láser de tratamiento. Principios generales de las bombas de infusión y aspiradores. Esterilizadores, tipos y clasificación según su aplicación.

ORGANIZACIÓN HOSPITALARIA

Estructura organizacional de los hospitales. Descripción del sistema de salud. Las organizaciones intrahospitalarias. Flujo y manejo de información en hospitales. Código

y ética profesional, uso de normas. Control de equipos, organización y documentación, control de inventarios. Programas de mejoramiento y control de calidad. Distribución de gases medicinales y energía eléctrica. Unidades de cuidado intensivo y quirófanos. Salas de rayos X. Diversas áreas de un hospital. Mantenimiento preventivo y correctivo, organización. Adquisición de equipos, rendimientos clínicos, medio ambiente. Especificaciones, evaluación de equipos, controles, aceptación del equipo. Procesos de adquisición.

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.

ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

Recepción del tema para el proyecto. Nombramiento de los asesores. Relevamiento de la información, investigación, trabajo de campo guiado con justificación conforme a la carga horaria requerida. Elaboración y corrección del anteproyecto.

DIAGNÓSTICO POR IMAGENES

Física de rayos ionizantes. Efectos biológicos de los rayos ionizantes. Concepto y cálculo de dosis. Instrumentos de medición, zonas de protección contra rayos X. Diagnóstico por imagen, concepto y técnicas radiológicas. Zonas de protección contra rayos X, instrumentos de medición. Procesamiento de placas radiográficas, tubos de rayos X y su clasificación. Generador de rayos X, principios de intensificador de imagen. Circuitos cerrados de TV. Tipos de mesas de rayos X, equipos móviles y principios de mamografía. Ecógrafos, principios y clasificación de sondas ecográficas. Gamma cámara, principios generales. Principios básicos de tomografía computada y resonancia magnética. Impresoras láser e impresoras secas. Principios básicos de equipos de hemodinamia.



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 convenio internacional. Producción, renta y evaluación de actividades económicas. Coyuntura económica. Desarrollo económico. Economía de equilibrio. Flujos de caja en proyectos empresariales. Matemática financiera: cálculo de tasas de intereses, descuentos, capitalizaciones y depreciaciones. Introducción al análisis de inversión. Conceptos y principios. Métodos determinísticos de análisis de inversión, valor actual, periódicos, TIR y vida de retorno.

ADMINISTRACIÓN Y RECURSOS HUMANOS

Principios de Administración. Administración y organización de empresas. Métodos de planificación y control. Administración financiera, administración de personal, administración de suministro, contabilidad y balance. Liderazgo. Motivación en el trabajo. Sinergia del trabajo de equipo, evaluación o desempeño del personal, entrevista de selección.

EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Estudio de proyectos de inversión, planes de desarrollo, programas y proyectos, procesos de preparación y evaluación de proyectos. El mercado. El estudio técnico. La organización. El estudio financiero. La evaluación. Estudios complementarios

PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

Elaboración del trabajo conforme a la asistencia y seguimiento de los asesores, justificando los trabajos de campo conforme a la carga horaria requerida. Defensa del proyecto ante la mesa examinadora.

ÉNFASIS TELEPROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

PERFIL DEL ÉNFASIS

Un egresado del énfasis Teleprocesamiento de Información estará capacitado para:

- Configurar, instalar y reparar equipos de teleprocesamiento de información.
- Configurar, optimizar y supervisar sistemas de redes informáticas.
- Especificar características de equipos conforme a necesidades de comunicación.
- Asesorar implantaciones de sistemas de teleprocesamiento de información
- Diagnosticar, monitorear y reparar fallas en redes informáticas
- Administrar, instalar y supervisar redes de área local e internacional.



DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

SÉPTIMO SEMESTRE

SISTEMAS DE CONTROL II

Introducción al sistema de control. Análisis y diseño de control automático industriales. Análisis de errores estadísticos y dinámicos. Técnicas de diseño y compensación de sistemas de control. Análisis de sistemas de control no lineales con la función descriptiva. Análisis de sistemas de control con el plano de fase. Análisis de tiempo discreto y el método de la transformada Z. Sistemas de control óptimos adaptativos.

SISTEMAS DIGITALES I (MICROPROCESADOR)

Estructura de los microprocesadores. Familias de microprocesadores. Programación de un microprocesador. Diseño de sistemas basados en microprocesador.

SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y RECEPCIÓN DE RADIO

Convertidores. Heterodinación. Mezcladores. Multiplicadores de frecuencia. Control automático de ganancia. Detector de AM. Detector de FM. Receptor superheterodino. Control automático de frecuencia. Descripción de equipos y sistemas. Reproductor de cintas de audio. Interpretación de diagramas. Descripción de un transmisor de radiodifusión.

PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN I

Introduce conceptos de redes de datos, equipos de comunicación de datos. Características y aplicaciones de protocolos de comunicación como SDLC, SNA, X.28, X101, X400

SISTEMAS OPERATIVOS PARA MICROCOMPUTADORAS

Introducción a sistemas operativos convencionales para microcomputadoras, sus características, comandos y aplicaciones.

MODULACIÓN I

Análisis de señales. Transmisión de señales y espectro de densidad de potencia. Modulación en amplitud. Generación de señales de AM. Modulación angular. Modulación de FM. Muestreo de Nyquist

OCTAVO SEMESTRE

SISTEMAS DIGITALES II (MICROCONTROLADOR)

Operaciones de entrada salida en un microcontrolador. Control de dispositivos periféricos. Interrupciones. Diseño de sistemas basados en microcontrolador. Estructura, funcionamiento y programación de microcontroladores.

SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y RECEPCIÓN DE TELEVISIÓN

Imágenes, visión, óptica y fotometría. Análisis y síntesis de la imagen. El cañón electrónico. Procesamiento de imagen en colores. Señal compuesta de vídeo. Espectro de frecuencia de la señal de televisión. Interpretación de diagramas de equipos receptores de televisión. Radiodifusión de televisión. Reproductor de cintas de video. Televisión por cable.

MODULACIÓN II

Introducción al concepto de probabilidad. Procesos aleatorios. Ruido de Granalla. Representación de ruido que ha pasado en filtro de paso de banda. Concepto de información. Detección de señales binarias.

PROTOCOLOS DE COMUNICACION II

Introducción . Conceptos, características y aplicaciones de protocolos de comunicación como X.25, FRAME RELAY, ATM.

REDES DE DATOS I

Protocolo TCP/IP. Redes LAN. Redes WAN. Vínculos de transmisión. Redes TCP/IP.

MICROONDAS

Sistemas de transmisión de microondas. Conceptos fundamentales. Propagación de ondas. Circuitos de microondas. Rotación de Faraday. Dispositivos de potencia para frecuencias elevadas. Teoría del Diodo Varactor.

NOVENO SEMESTRE

ARQUITECTURA DE MICROCOMPUTADORAS

Estructura, características y principio de funcionamiento de una computadora personal compatible. Estructura, características y principio de funcionamiento de los dispositivos periféricos de una microcomputadora. Diagnóstico y solución de fallas. Construcción y puesta en funcionamiento de una microcomputadora.

COMUNICACIONES ÓPTICAS

Fuentes y detectores de señales ópticas. Señal infrarroja. Láser. Fibra óptica. Sistemas de comunicación con fibras ópticas.

COMUNICACIÓN POR SATÉLITE

Tipos y características de satélites de comunicación. Estación Terrena Comercial. Estación Terrena Doméstica. VSAT

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.

ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

Recepción del tema para el proyecto. Nombramiento de los asesores. Relevamiento de información, investigación, trabajo de campo guiado con justificación conforme a la carga horaria requerida. Elaboración y corrección del anteproyecto.

REDES DE DATOS II

Integración de Redes LAN y WAN. Servicios sobre redes TCP/IP. Administración, diseño y seguridad en redes.

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 convenio internacional. Producción, renta y evaluación de actividades económicas. Coyuntura económica. Desarrollo económico. Economía de equilibrio. Flujos de caja en proyectos empresariales. Matemática financiera: cálculo de tasas de intereses, descuentos, capitalizaciones y depreciaciones. Introducción al análisis de inversión. Conceptos y principios. Métodos determinísticos de análisis de inversión, valor actual, periódicos, *TIR* y vida de retorno.

ADMINISTRACIÓN Y RECURSOS HUMANOS

Principios de Administración. Administración y organización de empresas. Métodos de planificación y control. Administración financiera, administración de personal, administración de suministro, contabilidad y balance. Liderazgo. Motivación en el trabajo. Sinergia del trabajo de equipo, evaluación o desempeño del personal, entrevista de selección.

EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Estudio de proyectos de inversión, planes de desarrollo, programas y proyectos, procesos de preparación y evaluación de proyectos. El mercado. El estudio técnico. La organización. El estudio financiero. La evaluación. Estudios complementarios.

PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

Elaboración del trabajo conforme a la asistencia y seguimiento de los asesores, justificando los trabajos de campo conforme a la carga horaria requerida. Defensa del proyecto ante la mesa examinadora.

ÉNFASIS CONTROL INDUSTRIAL

PERFIL DEL ÉNFASIS

Un egresado del énfasis Control Industrial estará capacitado para:

- Configurar, instalar y reparar sistemas de control industrial
- Optimizar y supervisar sistemas de control industrial.
- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo en sistemas de control industrial.
- Fiscalizar implantaciones de sistemas de control industrial
- Asesorar adquisiciones de equipamientos y sistemas de control en fábricas e industrias.
- Proyectar sistemas de control en residencias, fábricas e industrias.



DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

SÉPTIMO SEMESTRE

SISTEMAS DE CONTROL II

Introducción al sistema de control. Análisis y diseño de control automático industriales. Análisis de errores estadísticos y dinámicos. Técnicas de diseño y compensación de sistemas de control. Análisis de sistemas de control no lineales con la función descriptiva. Análisis de sistemas de control con el plano de fase. Análisis de tiempo discreto y el método de la transformada Z. Sistemas de control óptimos adaptativos.

SISTEMAS DIGITALES I (MICROPROCESADOR)

Estructura de los microprocesadores. Familias de microprocesadores. Programación de un microprocesador. Diseño de sistemas basados en microprocesador.

PRINCIPIOS DE SENSORES Y ACTUADORES

Principio operativo, tipos, características y usos de sensores y actuadores en la industria. Mecanismos para la operación de motores AC y DC. Cableado y seguimiento de fallas en circuitos con sensores y actuadores.

SISTEMAS OPERATIVOS PARA MICROCOMPUTADORAS

Introducción a sistemas operativos convencionales para microcomputadoras, sus características, comandos y aplicaciones.

CONTROLADORES PROGRAMABLES I

Identificación de los dispositivos componentes de controladores programables. Aplicación de conceptos de programación y funciones de control usando símbolos y siguiendo procedimientos de programación. Realización, edición y prueba de un programa de control.

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Equipos eléctricos industriales: dispositivos de protección y maniobras de *BT*, y principios de operación. Filosofía y planificación de sistemas eléctricos industriales, prescripciones fundamentales, guías de proyecto. Diagramas eléctricos unifilares: simbología, clasificación de los esquemas eléctricos, circuitos de comando de motores y otros tipos de carga. Accionamiento de motores de velocidad variable. Accionamiento de motores de *C.C.* mediante puente semicontrolado. Accionamiento *PWM*, convertidores de frecuencia, control realimentado. Protecciones. Proyectos de automatización industrial.

OCTAVO SEMESTRE

SISTEMAS DIGITALES II (MICROCONTROLADOR)

Operaciones de entrada salida en un microcontrolador. Control de dispositivos periféricos. Interrupciones. Diseño de sistemas basados en microcontrolador. Estructura, funcionamiento y programación de microcontroladores.

CONTROLADORES PROGRAMABLES II

Programación de un archivo organizado de controlador programable usando programas y terminales de configuración. Utilización de programas avanzados para controladores: secuenciadores, transferencia de archivos, bloques, función de control analógica. Controladores programables en red.

INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL

Instrumentación: señales normalizadas, sensores, transmisores, transductores, actuadores. Factor de desplazamiento, distorsión armónica, factor de potencia: corrección de factor de potencia por el método pasivo y método activo. Fuentes conmutadas con alto factor de potencia. Rectificadores con alto factor de potencia.

NEUMÁTICA E HIDRÁULICA INDUSTRIAL

Fuentes de alimentación. Componentes: filtros, válvulas, electroválvulas, cilindros. Circuitos neumáticos. Proyectos de automatización neumático. Instalación y mantenimiento: fundamentos técnico-económicos del mantenimiento. Instalación y mantenimiento de centrales de compresión. Instalación y mantenimiento de redes de distribución. Detección de fallas en circuitos neumáticos. Mantenimiento de unidades protectoras *FRL*. Mantenimiento de cilindros neumáticos. Mantenimiento de válvulas direccionales, válvulas auxiliares y accesorias.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS I

Luminotecnia. Fundamentos Físicos y fisiológicos de la ingeniería de iluminación. Fuentes de luz, luminarias, cálculo de iluminación y de la luminancia. Proyecto de iluminación de interiores y exteriores. Proyecto de iluminación pública, túneles, instalaciones deportivas, grandes áreas y fachadas.

SISTEMAS DE POTENCIA I

Descripción de sistemas de potencia. Balance de potencia. Límite de la estabilidad estática. Línea de transmisión. Transformador. El problema de flujo de potencia. Método de desplazamiento sucesivo. Análisis de defectos. Método de Newton- Raphson.

NOVENO SEMESTRE

ARQUITECTURA DE MICROCOMPUTADORAS

Estructura, características y principio de funcionamiento de una computadora personal compatible. Estructura, características y principio de funcionamiento de los dispositivos periféricos de una microcomputadora. Diagnóstico y solución de fallas. Construcción y puesta en funcionamiento de una microcomputadora.

COMUNICACIONES ÓPTICAS

Fuentes y detectores de señales ópticas. Señal infrarroja. Láser. Fibra óptica. Sistemas de comunicación con fibras ópticas.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS II

Componentes y materiales de instalaciones eléctricas. Suplencia de energía, índices de carga, cabinas de medidores. Instalaciones residenciales y comerciales. Luminotecnia e instalación de fuerza motriz. Proyecto de seguridad y alarmas, administración de energías eléctricas con sistemas de control inteligente de cargas.

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.

ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

Recepción del tema para el proyecto. Nombramiento de los asesores. Relevamiento de información, investigación, trabajo de campo guiado con justificación, conforme a la carga horaria requerida. Elaboración y corrección del anteproyecto.

SISTEMAS INFORMÁTICOS PARA AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL.

Sistemas operacionales, lenguajes de programación, nociones de programación concurrente: escalonamiento. Mecanismo de comunicación. Nociones de redes de compu-

tadoras y sistemas distribuidos: arquitectura. Protocolo de comunicación. Método de concepción de *software*: nociones de ingeniería de software. Redes de Petri.

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 convenio internacional. Producción, renta y evaluación de actividades económicas. Coyuntura económica. Desarrollo económico. Economía de equilibrio. Flujos de caja en proyectos empresariales. Matemática financiera: cálculo de tasas de intereses, descuentos, capitalizaciones y depreciaciones. Introducción al análisis de inversión. Conceptos y principios. Métodos determinísticos de análisis de inversión, valor actual, periódicos, *TIR* y vida de retorno.

ADMINISTRACIÓN Y RECURSOS HUMANOS

Principios de administración. Administración y organización de empresas. Métodos de planificación y control. Administración financiera, administración de personal, administración de suministro, contabilidad y balance. Liderazgo. Motivación en el trabajo Sinergia del trabajo de equipo, evaluación o desempeño del personal, entrevista de selección.

EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Estudio de proyectos de inversión, planes de desarrollo, programas y proyectos, procesos de preparación y evaluación de proyectos. El mercado. El estudio técnico. La organización. El estudio financiero. La evaluación. Estudios complementarios

PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

Elaboración del trabajo conforme a la asistencia y seguimiento de los asesores, justificando los trabajos de campo, conforme a la carga horaria requerida. Defensa del proyecto ante la mesa examinadora.

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 combinatoriales. Sistemas combinatoriales 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, perdidas 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.