

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

SECRETARÍA GENERAL

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

**DESCRIPCIÓN DE CURSO DE LA CARRERA DE
LICENCIATURA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES**

2024

APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN N° 8/2001 DEL 9 DE JULIO DE 2001 CON MODIFICACIONES EN LA REUNIÓN N° 10-2002 DEL 13 DE DICIEMBRE DE 2002, MODIFICACIONES EN REUNIÓN ORDINARIA N° 02.2004 DEL 5 DE MARZO DE 2004 Y MODIFICACIONES EN REUNIÓN ORDINARIA EN COSEJO ACADÉMICO N° 05-2006 DEL 7 DE JULIO DE 2006. Y MODIFICACIÓN EN SESIÓN ORDINARIA N° 03-2008 DEL 11 DE JULIO DE 2008. MODIFICACIONES EN REUNIÓN EXTRAORDINARIA N° 03-2010 DEL 26 DE MAYO DE 2010. MODIFICACIÓN EN LA SESIÓN ORDINARIA N° 10-2015 DE 16 DE OCTUBRE DE 2015. MODIFICACIÓN EN EL CONSEJO ACADÉMICO EN SESIÓN ORDINARIA N°01-2016 DEL 19 DE FEBRERO DE 2016. MODIFICACIONES EN EL CONCEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN ORDINARIA N° 08-2017 DEL 1° DE SEPTIEMBRE DE 2017. MODIFICACIÓN EN CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN ORDINARIA n°8 DE 2019 REALIZADA EL 9 DE AGOSTO DE 2019. MODIFICADO EN CACAD-R-01-2021, 02-2021 DEL 5 DE ENERO DE 2021. MODIFICADO EN CACAD-R-04-2023 DEL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2023. MODIFICADO EN CACAD-R-OD-02-2024 DEL 1 DE MARZO DE 2024.

VIGENTE A PARTIR DEL I SEMESTRE DE 2024

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

LICENCIATURA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

IAÑO

Asignatura: COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA

Código: 1184

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: La comunicación oral, el informe escrito (tipos de informe), investigación científica y sus técnicas, las técnicas de expresión oral.

Asignatura: CÁLCULO I

Código: 7987

Horas semanales de clases: 5

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Límites y sus propiedades, continuidad, Derivada de las funciones algebraicas y trigonométricas. Aplicaciones de la derivada. Integral definida y su aplicación en el cálculo de áreas de trabajo mecánico.

Asignatura: QUÍMICA GENERAL PARA INGENIEROS

Código: 7107

Horas semanales de clases: 5

Total de créditos: 6

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Ideas fundamentales. La materia (definición, clasificación, propiedades y cambio que sufre la materia, estados físicos, separación de mezclas). Nomenclatura de compuestos inorgánicos. Leyes fundamentales de la química y Teoría Atómica. Medidas de la masa en química. Reacciones químicas y ecuaciones de oxidación-reducción. Estequiometría de las reacciones químicas, cálculos basados en ecuaciones químicas balanceadas. Estado gaseoso. Estado líquido. Soluciones. Introducción al estado sólido. Termodinámica química.

Asignatura: TÓPICOS DE GEOGRAFÍA E HISTORIA DE PANAMÁ

Código: 8718

Horas semanales de clases: 2

Total de créditos: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: La geografía y la historia como disciplinas científicas. El territorio panameño dentro del marco geográfico e histórico. Trascendencia del panamá Colonial y departamental. Surgimiento del Estado mediatizado. El panorama político, económico, social, tecnológico y de genero del Panamá Republicano, desde los efectos de la Segunda Guerra Mundial a Panamá y

su integración territorial, su organización política y administración actual. La población panameña y su relación con las actividades económicas. Recursos naturales de Panamá y regiones geográficas.

Asignatura: **PROGRAMACIÓN**

Código: 0862

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Cálculo I

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Introducción de los conceptos básicos de diseño lógico (algoritmos), para lograr el manejo de un lenguaje de programación. Instrucciones de Entrada/Salida, las Estructuras de Control, Funciones y Estructuras compuestas (arreglos) del lenguaje de programación (en este caso, lenguaje C).

Asignatura: **FÍSICA I (MECÁNICA)**

Código: 8319

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Cálculo I.

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Cinemática de la partícula, movimiento uniformemente acelerado. Dinámica de la partícula y leyes del movimiento. Trabajo y energía. Momento lineal e impulso. Movimiento de rotación de un cuerpo rígido, movimiento oscilatorio.

Asignatura: **CÁLCULO II**

Código: 7988

Horas semanales de clases: 5

Requisito: Cálculo I.

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Funciones trigonométrica inversas y funciones hiperbólicas, sus inversas y sus propiedades, derivadas e integrales. Técnicas de integración, integrales indefinidas y definidas. Aplicaciones de la integral definida. Formas indeterminadas e integrales impropias. Series infinitas.

Asignatura: **CÁLCULO III**

Código: 8322

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Cálculo I.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Análisis vectorial, sistemas de ecuaciones lineales, matrices equivalentes, determinantes, inversa de una matriz, rango de una matriz, valores característicos y vectores característicos. Cálculo vectorial (Campos Vectoriales).

Asignatura: **INGLÉS (ORAL AND WRITTEN COMMUNICATION)**

Código: 0072

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Este curso es de lectura, comprensión y traducción, se capacita al estudiante para atender con facilidad lecturas de su especialización. Se hacen ejercicios constantes de vocabulario, con especial énfasis en comprensión correcta de ensayo con la ayuda del diccionario (Los elementos de la oración simple, las partes del habla, los tipos de frases, el uso del diccionario, los tipos de cláusulas, los conectores de oraciones, tipos de párrafos y tipos de textos).

Asignatura: **DIBUJO LINEAL Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA**

Código: 7979

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de Laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: Conceptos generales del dibujo lineal. Uso de los instrumentos de Dibujo, técnicas y aplicaciones. Rotulado. Escalas. Geometría del Dibujo Técnico. Dibujo de proyecciones. Dibujos ilustrativos. Vistas auxiliares. Acotaciones. Vistas seccionadas. Desarrollo. Conceptos básicos de Geometría Descriptiva.

Asignatura: **OPTATIVA COMPLEMENTARIA**

Código: 0863

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

II AÑO

Asignatura: **ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

Código: 0709

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Cálculo II.

DESCRIPCIÓN: Conceptos básicos de ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficiente constantes.

Asignatura: **FÍSICA II (ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO)**

Código: 8320

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Física I (Mecánica).

DESCRIPCIÓN: Carga eléctrica, Ley de Coulomb y campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Capacitancia. Corriente. Resistencia eléctrica. Circuitos eléctricos. Magnetismo. Fuentes de campo magnéticos. Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Circuitos magnéticos. Inductancia.

Asignatura: **ESTADÍSTICA**

Código: 2380

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Cálculo III.

DESCRIPCIÓN: Conceptos fundamentales de estadística. Obtención de datos. Organización y presentación de los datos. Descripción de datos. Pronóstico de una variable aleatoria. Teoría de la probabilidad. Distribuciones de probabilidades.

Asignatura: **INGENIERÍA AMBIENTAL**

Código: 6309

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Generalidades y conceptos básicos de Ecología y ecosistema. Interacción de los elementos del ecosistema. Características generales de la atmósfera. Tratamiento y problemática del agua. Composición y propiedades de residuos sólidos. Tratamiento y problemática del agua. Composición y propiedades de residuos sólidos. Ruido. Evaluación del impacto ambiental. Tecnología para la producción más limpia.

Asignatura: **OPTATIVA COMPLEMENTARIA**

Código: 0863

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Asignatura: **MATEMÁTICA SUPERIORES PARA INGENIEROS**

Código: 8321

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

DESCRIPCIÓN: La Transformada de Laplace. La Transformada Z. Series e integrales de Fourier. Ecuaciones diferenciales con derivadas parciales y sus aplicaciones.

Asignatura: **CIRCUITOS I**

Código: 0590

Horas semanales de clases: 5

Requisito: Física II (Electricidad y Magnetismo).

Total de créditos: 6

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Circuitos eléctricos y leyes básicas: Ohm, Kirchhoff, divisores de tensión y de corriente. Análisis de circuito con fuentes continuas: mallas y nodos. Teorema de circuitos: Superposición, Thevenin, Norton y máxima transferencia de potencia. Respuesta transitoria, circuitos RL, RC y RLC serie y paralelo sin fuente. Análisis de circuitos RL, RC y RLC serie y paralelo con fuente continua. La función excitatriz senoidal. Análisis de circuitos en régimen permanente senoidal (fasores e impedancia). Potencia compleja.

Asignatura: **TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA I**

Código: 0864

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Cálculo II, Física II (Electricidad y Magnetismo).

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Matemáticas: Vectores (Operaciones con vectores), Sistemas de referencias (Cartesianas, cilíndricas y esféricas), Campo de vectores (Flujo y Circulación). Operadores (Gradiente, Divergencia, Rotacional, Propiedades, identidades y teoremas con operadores). Electroestática en el vacío: Ley de Coulomb, fuerza eléctrica, campo eléctrico, Ley de Gauss, potencial, ec. de Poisson y Laplace, energía potencial. Ecuaciones de Maxwell con E. Electroestática en la materia: Conductores (resistividad, conductividad, resistencia, corriente, ecuación de continuidad, ley de Ohm, leyes de Kirchhoff). Aislante = Dieléctrico (polarización, cargas de polarización, permitividad, Ley de Gauss, condiciones de frontera). Capacitor.

Asignatura: **DINÁMICA DE SISTEMAS ELECTROMECAÑICOS**

Código: 0865

Horas semanales de clases: 5

Requisito: Física II (Electricidad y Magnetismo).

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Mecánica de un Sistema de N partículas y las leyes de conservación (lineal, angular y energía). Vínculos o restricciones (holonómicas y no holonómicas) y los grados de libertad. Coordenadas generalizadas y las ecuaciones de movimiento, principio de D'Alembert para sistemas dinámicos. Ecuaciones de Lagrange para sistemas dinámicos y aplicaciones. Principio Variacional de Hamilton para Sistemas Dinámicos. Ecuaciones del Movimiento de Hamilton. Cinemática del Movimiento de Cuerpo Rígido. Dinámica del Movimiento de Cuerpo Rígido. Dinámica de Sistemas Eléctricos. Dinámica de Sistemas Electromecánicos.

Asignatura: MÉTODOS NUMÉRICOS

Código: 8442

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Programación

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Introducción. Los métodos numéricos y sus aplicaciones: Interpolación. Cálculo de raíces de ecuaciones, evaluación de raíces de polinomios. Solución de sistemas de ecuaciones simultáneas. Evaluación numérica de integrales y determinación del error. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias en forma numérica; Métodos predictor-corrector y Runge-Kutta. (Se deberá enfatizar los principales algoritmos en cada método a fin de cubrir los temas del programa).

Asignatura: OPTATIVA COMPLEMENTARIA

Código: 0863

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

III AÑO

Asignatura: TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

Código: 0873

Horas semanales de clases: 0

Requisito: Circuitos I.

Total de créditos: 1

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Este curso está enfocado a adquirir destrezas manuales en el taller: Normas de seguridad. Herramientas y equipos de protección y de medición de parámetros eléctricos. Dispositivos eléctricos y electrónicos y sus aplicaciones, diseño básico, construcción, instalación e identificación de fallas. Descripción de: sistemas eléctricos, tecnología de información, comunicación, automatización y domótica.

Asignatura: TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA II

Código: 0867

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Teoría Electromagnética I

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Magnetostática: Ley de interacción magnética, fuerza magnética, campo magnético, Ley de Ampere, Potencia vectorial magnético, energía magnética, Ecuaciones de Maxwell con B. Magnetostática en la materia: Diferentes tipos de materiales magnéticos, ciclo de Histéresis, magnetización, corriente de magnetización, permeabilidad, ley de Ampere, condiciones de frontera, Circuitos magnéticos (reluctancia, cálculo de flujo y campos).

Fenómeno de inducción: Ley de Faraday, fem estática y dinámica, voltaje y corriente inducidos. Inductancia, inductancia mutua. Ecuaciones de Maxwell: Ecuaciones de Maxwell en el vacío y en la materia con fuentes independientes y dependientes del tiempo. Ondas electromagnéticas: Ecuación de propagación de onda EM. Onda plana polarizada senoidal. Propagación de las ondas electromagnéticas en el vacío, en un dieléctrico perfecto, en un dieléctrico con pérdidas y en un conductor.

Asignatura: TEORÍA DE CONTROL I

Código: 1192

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Matemáticas Superiores para Ingenieros.

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: *Introducción a los sistemas de control. Representación de sistemas físicos. Modelado y respuesta en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Reducción de subsistemas múltiples. Estabilidad. Análisis de estado estacionario. Lugar de las Raíces.*

Asignatura: FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA

Código: 0869

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Circuitos I

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: *Teoría de los semiconductores: Concepto atómico, Niveles y bandas de energía, Dopado, Juntura PN, Curvas características, Capacitancias, Respuesta en el tiempo. El diodo semiconductor: Análisis en corriente directa y alterna, Resistencias y circuitos equivalentes, El diodo como elemento de un circuito. Circuitos con diodos: Rectificadores, recortadores sujetadores multiplicadores de tensión. Diodos especiales: Estructura, Principio de operación, Simbología, Características, Propiedades y aplicaciones. El transistor bipolar: Estructura, Simbología, Sus tres configuraciones: Base común, Emisor común, Colector común. El amplificador básico. EL transistor por efecto de campo: Estructura, Simbología, Sus tres configuraciones: Compuerta común, Fuente común, Drenaje común. El amplificador básico. El amplificador operacional: Principios básicos, Circuitos básicos: inversor, no inversor, sumadores, restadores, diferenciador, integrador, el amplificador de instrumentación.*

Asignatura: CIRCUITOS II

Código: 1188

Horas semanales de clases: 5

Requisito: Circuitos I.

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: *Frecuencia compleja: conceptos y aplicaciones en circuitos eléctricos. Análisis de circuitos con Transformada de Laplace. Respuesta en frecuencia: fenómenos de resonancia, estudio de los filtros pasivos, Diagrama de Bode. Circuitos acoplados magnéticamente: el transformador. Redes de 2 puertos y sus parámetros, asociación de redes. Serie de Fourier: análisis de circuitos con fuente periódica. Transformada de Fourier: análisis*

de circuito por transformada de Fourier y por producto de convolución.

Asignatura: **TERMODINÁMICA**

Código: 7512

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Matemática Superiores para Ingenieros

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: *Sistemas termodinámicos. Propiedades, fases y estado de la sustancia. Ciclos y procesos. Sistemas de unidades. Propiedades intensivas. Propiedades básicas de estado. Ley Cero. Trabajo y calor. Primera Ley. Entalpía. Segunda Ley. Entropía y Tercera Ley de Termodinámica. Procesos estables. Procesos continuos. Generalidades, ecuaciones de estado y propiedades de gases, vapores y líquidos.*

Asignatura: **SÍNTESIS DE FILTROS ANALÓGICOS**

Código: 2401

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Circuitos II.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: *Estudio y comportamiento de los elementos pasivos y activos que componen una red (función de transferencia, respuesta natural y respuesta forzada). Respuesta en frecuencia y parámetros de los filtros. Diagrama de Bode (magnitud y fase). Filtros pasa bajo, pasa alto, pasa banda y rechazada banda. Ganancia frecuencia de corte. Amplificador operacional (el amplificador ideal y real, ganancia, impedancia de salida, amplificador inversor, no inversor, sumador, tipos de filtro y transformaciones en frecuencia (respuesta Butterworth y respuesta Chebyshev. Diseño de filtros activos (configuración Sallen Key, circuitos pasa bajo, pasa alto, síntesis de impedancias de entrada y de filtros pasivos (escalado en magnitud y frecuencia, métodos de realización Cauer 1, Cauer 2, Foster 1, Foster 2, Teorema de Paley Wiener).*

Asignatura: **PROBABILIDAD Y PROCESOS ALEATORIOS**

Código: 0868

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Matemática Superiores para Ingenieros.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: *Modelo de probabilidad en ingeniería electrónica. Conceptos básicos de la Teoría de Probabilidad. Variables Aleatorias. Variables Aleatorias múltiples. Suma de variables aleatorias y promedio de términos. Procesos aleatorios. Análisis y procesamiento de señales Aleatorias. Cadena de Markov. Introducción a la teoría de cola.*

Asignatura: **TEORÍA DE CONTROL II**

Código: 1193

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Teoría de Control I.

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Representación en tiempo discreto. Sistemas de control en tiempo discreto. Respuesta de tiempo. Análisis de la estabilidad. Diseño de controladores digitales. Sistemas de medición (error estático, error dinámico).

Asignatura: **LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y ANTENA**

Código: 7524

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Teoría Electromecánica II

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Propagación y radiación de energía electromagnética en medios guiados y no guiados. Ecuación y propagación de la onda en una línea de dos conductores; impedancia de entrada; coeficiente de reflexión, razón de onda estacionaria, flujo de potencia, acoplamiento de impedancia. Carta de Smith. Propagación en diferentes clases de guías de ondas. Fibras ópticas. Tipos de antenas, mecanismos de radiación; patrón de radiación, directividad, ganancia, impedancia, apertura efectiva; arreglos de antenas.

Asignatura: **CIRCUITOS LÓGICOS ELECTRÓNICOS**

Código: 0894

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Fundamentos de Electrónica

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Este curso inicia con los aspectos básicos de los sistemas digitales y su funcionamiento matemático basado en el sistema binario, prosigue con los conceptos básicos del álgebra booleana y su aplicación en el diseño y desarrollo de circuitos lógicos combinatorios y circuitos lógicos secuenciales presentando métodos para su optimización, simulación e implantación, usando como herramienta principal la computadora digital y los software relacionados, también se presentan los códigos de uso estándar y se analiza sus aplicaciones en los sistemas digitales. El curso finaliza presentando las máquinas de estado, su metodología de diseño y prueba y sus aplicaciones en los sistemas digitales modernos.

IV AÑO

Asignatura: **DISEÑO DE CIRCUITOS DIGITALES ELECTRÓNICOS**

Código: 2403

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Circuitos Lógicos Electrónicos.

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Máquinas de Estado: máquinas de estado, circuitos de Moore y de Mealy, aplicación en diseño de circuitos. Memoria RAM, memorias magnéticas y ópticas. Unidad lógica aritmética (ALU): diseño de una ALU básica. Diseño de una unidad de multiplicación, concepto

de punto flotante, unidades aritméticas de punto flotante. Buses de interconexión: buses AND-OR, buses bidireccionales, buses de tres estados. Osciladores: función de los osciladores, tipos de osciladores, diseño de osciladores de baja y alta frecuencia. Comunicación en formato paralelo: transferencia en serie, transferencia en paralelo – serie, transferencia serie-paralelo, comunicación asincrónica, comunicación sincrónica, UART. Conversión análogo-digital-análogo: conversión análogo-digital, tipos de convertidores, conversión digital-análogo, tipos de convertidores.

Asignatura: **MICROONDAS**

Código: 2376

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Líneas de Transmisión y Antena.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Introducción. Análisis de redes de microondas: impedancia, corrientes y voltajes equivalentes, matrices de impedancia y admitancia, matriz de dispersión, matriz de transmisión. Divisores de potencia y acopladores direccionales, diseño de filtros de microondas. Dispositivos activos de microondas. Sistemas de microondas.

Asignatura: **COMUNICACIONES I**

Código: 7525

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Probabilidad y Procesos Aleatorios

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Análisis de redes en el dominio del tiempo. Respuestas a impulso. El integral de convolución. El concepto de sistema. Repaso sobre series de Fourier. Espectro de frecuencias. El integral de Fourier. Concepto de transformada. Propiedades de la transformada de Fourier. Relación entre la respuesta a impulso y la función red. Casos especiales de algunas transformadas de Fourier. Filtros ideales. El teorema de modulación. Definición de canal y ancho de banda. Modulación por amplitud. Modulación por BLU y banda bestigial. Modulación por frecuencia y fase. Técnicas de modulación de AM, PM, FM, SSB, VB.

Asignatura: **MICROPROCESADORES**

Código: 0895

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Circuitos Lógicos Electrónicos.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Diseño digital: presentar al estudiante técnicas y conceptos utilizados para la concepción, diseño e implementación de un sistema digital utilizando como herramienta un lenguaje para la descripción de sistemas digitales avanzados. Arquitectura de un microprocesador típico. Diseño del microprocesador representativo: realizar el diseño del microprocesador propuesto a través de una descripción en un lenguaje de descripción de hardware (VHDL por ejemplo). Opciones de diseño: practicar diferentes criterios para el planteamiento y la realización de la arquitectura del microprocesador.

Asignatura: AMPLIFICADORES ELECTRÓNICOS

Código: 0893

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Fundamentos de Electrónica

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Generalidades de los amplificadores. El amplificador ideal y su característica de transferencia. Amplificadores reales y su clasificación. Modelo lineal AC del BJT y del FET en la banda de baja y media frecuencia. Análisis y diseño de amplificadores de una etapa de señales débiles con componentes discretos y de circuitos integrados. Análisis de amplificadores en cascada. Modelado, análisis y diseño del amplificador diferencial con cargas pasivas y activas. Análisis y diseño de amplificadores retroalimentados. Modelo del BJT y FET en alta frecuencia. Respuesta a la frecuencia de los amplificadores de pequeña señal. Análisis y diseño de amplificadores sintonizados. Modelo del BJT y del FET para señales fuertes. Análisis y diseño de amplificadores de potencia. Especificaciones eléctricas del OPA real. Análisis del OPA 741 y de otros circuitos integrados analógicos.

Asignatura: ÉTICA PROFESIONAL

Código: 7749

Horas semanales de clases: 2

Total de créditos: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Ética Profesional: ética, moral, ética profesional, códigos de ética profesional. Responsabilidades de los ingenieros eléctricos (electromecánicos, electrónicos, telecomunicaciones y control), en el ejercicio de su profesión.

Asignatura: COMUNICACIONES II

Código: 7526

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Comunicaciones I.

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Sistemas de comunicación digital. Transmisión de datos en banda-base sin ruido; interferencias inter-símbolos, filtros conformadores de pulsos; patrón de ojo y diagramas de constelación. Técnicas de modulación digital pasa banda: diferentes esquemas de modulación digital y demodulación usadas en receptores. Señales aleatorias y ruido: probabilidad y variables aleatorias, tipos de ruido, ruido blanco Gaussiano aditivo (AWGN); análisis, comparación procesamiento de señales de salida de un sistema de comunicación de banda angosta. Transmisión de datos en banda base y pasa banda en canales AWGN: probabilidad de error de byte tasa de transmisión de datos máxima. Codificación de canal: tipos de esquema de codificación lineal de bloque y convolución para detección y corrección de errores; uso de estos modelos para el análisis del desempeño de los códigos y los sistemas de comunicación que usan estos códigos.

Asignatura: **ELECTRÓNICA APLICADA**

Código: 1140

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Amplificadores Electrónicos

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Aplicaciones avanzadas de los dispositivos electrónicos vistos en cursos anteriores. Comportamiento de circuitos reguladores de tensión y de corriente: fuente de corriente contante, fuente de tensión constante: características y aplicaciones. Amplificadores de potencia características y aplicaciones. Osciladores y amplificador diferencial.

Asignatura: **COMPUTADORES DIGITALES**

Código: 1137

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Microprocesadores.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Arquitectura de computadores (Harvard, Von Newmann, Paralelo). Buses y ciclos de máquinas. Memoria de programa. Memoria de datos. Ejecución de instrucciones. Técnicas de direccionamiento. Ciclo de interrupción. Ciclo DMA. Instrucciones generales del microprocesador típico. Modos de direccionamiento. Rutinas de servicio de interrupciones. Assembler.

Asignatura: **PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES**

Código: 0882

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Comunicaciones I

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Clasificación de señales. Muestreo y reconstrucción. Cuantificación y codificación de señales. Cuantización. Señales y sistemas discretos en el tiempo (señales discretas en el tiempo, sistemas discretos en el tiempo, sistemas lineales e invariantes en el tiempo LTI, correlación transformada Z y sus aplicaciones en sistemas LTI). Análisis en frecuencia de señales (serie de Fourier, espectro de densidad de potencia, transformada de Fourier, espectro de densidad de energía, transformada rápida de Fourier). Análisis en el dominio de la frecuencia de sistemas LTI (sistemas LTI como filtros selectivos de frecuencia). Diseño de filtros digitales (filtros digitales IIR, filtros digitales FIR)

Asignatura: **OPTATIVA COMPLEMENTARIA**

Código: 0863

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

V AÑO

Asignatura: **OPTOELECTRÓNICA**

Código: 1141

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Fundamentos de Electrónica

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Repaso general sobre las características de la luz y los fenómenos relacionados con su propagación: naturaleza ondulatoria de la luz, interacción luz-materia. Conceptos fundamentales de óptica. Dispositivos emisores de luz (incandescentes, fluorescentes, luminiscentes, láseres y LED). Características eléctricas de los detectores de luz (absorción de luz, celda fotovoltaica, fotoresistencia, fotodiodo, fototransistor, optoacopladores) y sus aplicaciones. Características de la fibra óptica como guía de onda en sistemas de comunicación óptico.

Asignatura: **REDES Y PROTOCOLOS**

Código: 0883

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Comunicaciones I

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Transmisión de datos y calidad de la señal. Clasificación de las redes. Modelo OSI. Estándares. Arquitectura TPC/IP, direccionamiento, enrutamiento, congestión y modelado del tráfico. Protocolos de control de errores, de transporte, de Internet. Seguridad. Aplicaciones de redes (interacción cliente servidor, aplicaciones remotas, correo electrónico y otras).

Asignatura: **COMUNICACIONES INALÁMBRICAS**

Código: 1149

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Comunicaciones II.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Introducción a las comunicaciones inalámbricas. El canal de propagación (efectos del canal de propagación, modelos matemáticos, el canal selectivo en frecuencia y variante en el tiempo). Los estándares de sistemas de comunicaciones inalámbricas. Diversidad. Modulación multiportadora (principios, sistemas convencionales). OFDM descripción matemática (OFDM como técnica de acceso múltiple). Sistemas de comunicaciones inalámbricas inteligentes. Sincronización y equalización.

Asignatura: CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DE COMUNICACIONES

Código: 1154

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 3

Requisito: Amplificadores Electrónicos

DESCRIPCIÓN:

Asignatura: ASIGNATURAS ELECTIVAS

Código: 1178

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 0

Horas semanales de Laboratorio: 0

Asignatura: TRABAJO DE GRADUACIÓN I

Código: 6323

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 1

Horas semanales de Laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: El trabajo de graduación deberá ser seleccionado entre las siguientes opciones: Trabajo Teórico, Trabajo Teórico-Práctico, Práctica Profesional, Cursos de Postgrado, Cursos en Universidades Extranjeras, Certificación Internacional. (Estatuto Universitario, Capítulo VI, Sección K, Trabajos de Graduación.)

Asignatura: PROYECTO DE INGENIERÍA

Código: 0880

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 3

Requisito: Cursar último semestre.

DESCRIPCIÓN: Se desarrollará un proyecto en el que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos en asignaturas cursadas previamente. La idea es que se fortalezcan las habilidades de trabajo en equipo y la aplicación creativa de los conocimientos adquiridos en el área de especialidad.

Asignatura: DISEÑO DE SISTEMAS ESPECIALES

Código: 1138

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Circuitos Lógicos Electrónicos.

DESCRIPCIÓN: Elementos básicos. Definiciones. Simbología. Tipos de sistemas y cableado, equipos, herramientas, dispositivos y accesorios, cálculo de instalación, diagrama unifilar; confección e interpretación de planos y normas vigentes de: Sistema telefónico, sistema de cómputo, sistema de cable TV, sistema de circuito cerrado de TV, sistemas de alarma contra robo, sistema de control de acceso y asistencia. Sistema de alarma contra incendio. Llamado de

enfermería (Hospitales). Sistemas de sonido ambiente, protección contra rayos y trascientes en edificaciones. Autocad aplicado a los sistemas especiales.

Asignatura: COMUNICACIONES ÓPTICAS

Código: 1156

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Optoelectrónica

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN:

Asignatura: ASIGNATURAS ELECTIVAS

Código: 1178

Horas semanales de clases: 0

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Asignatura: OPTATIVA COMPLEMENTARIA

Código: 0863

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Asignatura: TRABAJO DE GRADUACIÓN II

Código: 6327

Horas semanales de clases: 1

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: El trabajo de graduación deberá ser seleccionado entre las siguientes opciones: Trabajo Teórico, Trabajo Teórico-Práctico, Práctica Profesional, Cursos de Postgrado, Cursos en Universidades Extranjeras, Certificación Internacional. (Estatuto Universitario, Capítulo VI, Sección K, Trabajos de Graduación.)

OPTATIVAS COMPLEMENTARIAS

0863

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
SISTEMAS CONTABLES	6306	3

El interés consiste en conocer como las funciones de un contador apoya las labores de la gerencia de una empresa, a través del desarrollo de los siguientes temas. Introducción a la contabilidad, contabilidad de negocios, comerciales y de servicios, elaboración de los resultados, balance de situación y el flujo de caja, contabilidad, sistematización, capital de trabajo, caja menuda y conciliación bancaria. La asignatura tiene carácter descriptivo sobre el alcance de las herramientas contables para la gestión empresarial.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS	8035	3

Concepto de personal antecedentes históricos, fines, política y objetivos de la administración del personal. Desarrollo de personal. Análisis, descriptivo y evolución de puestos. Administración de sueldos y salario. Remuneración por incentivos. Prestaciones o beneficios marginales, higiene y seguridad, en el trabajo, en el sindicato, y las relaciones laborales.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
LEGISLACIÓN LABORAL Y COMERCIAL	3063	3

Concepto de derecho mercantil y de actas de comercio. Concepto de razón social. Sociedades mercantiles. Tipos de sociedades mercantiles. Sociedades anónimas. Documentos mercantiles. Contrato de cuenta corriente. Seguro de derecho fiscal. Leyes fiscales. Derecho laboral, código de trabajo.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
PRINCIPIOS DE ECONOMÍA	7982	3

Se introduce al estudiante en el campo de la aplicación de la economía como ciencia, abordando temas conceptuales, metodológicos e históricos, analizando la vigencia de Las Escuelas de Pensamiento Económico propias de ésta disciplina para luego llevarlo a comprender como funcionan los mercados, las áreas temáticas de la Microeconomía y la Macroeconomía, los instrumentos de política económica usados comúnmente para conducir la economía de un país, así como el tratamiento de los grandes problemas macroeconómicos y el impacto de la globalización en las economías regionales.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
SOCIOLOGÍA	0764	3

La sociología como ciencia. Importancia y función. Vinculación de la sociología con otras áreas de conocimiento. La sociedad. Origen y evolución características productivas. Estructura y función de la sociedad. Aspectos materiales, sociales y culturales de la sociedad. Estratificación y movilidad social. Las clases sociales y las luchas de clase. La sociología industrial: conceptos, objetivos y fines. Industria y sociedad. El sistema social de la empresa industrial. Industrialización, desarrollo y subdesarrollo. Países industrializados, características y problemáticas. Expansión económica de los países desarrollados. Las empresas multinacionales. El subdesarrollo, características estructurales. Dependencia y estancamiento. Perspectivas.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
ADMINISTRACIÓN	3020	3

Naturaleza y propósito de la planeación. Estrategias y políticas, planeación efectiva. Naturaleza y propósito de la organización, departamentalización básica, relaciones de autoridad entre línea y staff, limitaciones y ventajas de departamento de servicio, descentralización de la autoridad. Como lograr una organización efectiva. Integración, naturaleza y propósito desintegración. Control del desempleo total. Manera de asignar una administración.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES	6326	3

Perfil de un individuo emprendedor. Importancia de la micro y pequeña empresa en la economía nacional. Trámites legales para la creación de una microempresa. Aspectos de mercadotecnia. Plan de negocio. Financiamiento de un proyecto. Proforma de estados financieros. Establecimiento de una microempresa. Pasos para alcanzar el éxito de una empresa.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	6322	3

Avances de la investigación de las ciencias de la ingeniería. El método científico. Fases del proceso de investigación. Tipos de investigación según objetivo y técnica. Principales métodos matemáticos para modelaje de ingeniería. Técnicas de investigación exploratoria. Operacionalización de variables. Diseños experimentales básicos. Experimentos de campo y laboratorio. Validez y confiabilidad experimental. Estimación del error experimental. Técnicas de encuestas. Escalas de medición. Diseño y validación de cuestionarios. Diseño y dimensiones de muestras. Modelaje numérico-computacional con ecuaciones diferenciales y vectoriales. Modelaje estadístico-computacional por regresión y análisis de varianza.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	7686	3

El curso destaca la importancia de la Seguridad e Higiene Ocupacional, objetivos, principios y leyes. Se definen términos como son seguridad, higiene, ambiente, contaminación, etc. Se estudian: Mecanismos de los accidentes, el proceso de prevención, costos de los accidentes y técnicas para aumentar la seguridad; y aspectos de la higiene como son los factores físicos, biológicos, químicos, ergonómicos, psicosociales y al final el equipo de protección personal. Los temas se desarrollan considerando su relación con el ambiente.

ASIGNATURAS ELECTIVAS

1178

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
INGENIERÍA DE MANUFACTURA	7902	4

Tipos de procesos de manufactura. Organización y planeación del proceso. Tecnología de la fundación y del moldeado. Procesos de formado en frío y en caliente. Procesos de remoción de materiales. Introducción. Tipos de automatización y estrategias de automatización. Evaluación de las estrategias de automatización. Sistemas de producción basados en control numérico (MHCN), partes principales de la MHCN. El centro de maquinado CNC (MACHINE CENTER) y el torno CNC y los protocolos de comunicación de datos. Programación de MHCN. Introducción a la manufactura asistida por computadora. CAM, manejo de aplicaciones básicas del CAM. Manejo de materiales, sistemas de transporte y almacenaje. Elementos sobre manufactura integrada, CAM.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
CONVERTIDORES ELECTRÓNICOS DE POTENCIA	1124	4

Tecnologías de rectificadores. Tecnologías de convertidores CD-CD. Tecnologías de inversores. Topologías de convertidores resonantes. Aplicaciones avanzadas.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
CONTROL DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	1125	4

Introducción a las propulsiones eléctricas. Principios mecánicos y magnéticos de los sistemas de propulsión eléctrica. Características par-velocidad de motores de CD. Convertidores CA-CD. Convertidores CD-CD. Control de velocidad de motores de CD. Sistemas de propulsión con motores BLDC. Convertidores electrónicos de potencia para sistemas de propulsión de CA. Control de velocidad y frenado de motores de inducción. Control por orientación del campo.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
OPERACIÓN DE PLANTAS Y SUBESTACIONES	1130	4

Sincronización de generadores. Excitación de generadores. Regulación automática de voltaje. Sistemas gobernadores. Protecciones de un generador (switch-gear). Componentes de una subestación. Maniobra.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
PRODUCCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	1131	4

Descripción y características de las centrales de generación eléctrica. Diferentes tipos de

plantas térmicas e hidráulicas. Clases de máquinas primas; características de operación (motores, turbinas, etc.). Características teóricas y de operación de los motores de combustión interna de diesel y de gasolina. Características de los combustibles. Las turbinas de vapor de gas e hidráulicas. Producción de vapor. Componentes y operación de las plantas de vapor. Regulación de velocidad. Control de potencia. Características del diseño y operación del generador con relación al tipo de máquina prima. Relaciones de entrada y salida de potencia: pérdidas y eficiencia en las plantas. Centrales de fuentes alternas de energía (eólica, solar, biomasa, geotérmica, etc.).

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN	1132	4

Configuración de sistemas de distribución. Flujo de potencia. Pronóstico de la demanda. Control de voltaje y potencia reactiva. Elementos de distribución industrial.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
PROTECCIONES ELÉCTRICAS	1133	4

Propósito de la protección por relevadores. Causas de fallas. Definiciones. Funciones de los relevadores de protección. Aplicación a sistemas de potencia. Principios básicos en la operación de los relevadores de protección. Relevadores actuados por corriente o voltajes, relevadores direccionales y diferenciales. Relevadores de distancia. Relevadores de hilo piloto. Transformadores de corriente y de potencial. Métodos generales de visualizar la respuesta de relevadores. Protección de motores y generadores. Protección de transformadores. Protección de barras. Protección de líneas.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
TÓPICOS ESPECIALES DE POTENCIA	1134	4

El objetivo de este curso es proveer a los estudiantes una oportunidad para desarrollar capacidades de investigación, iniciativa y creatividad por medio del desarrollo de un proyecto siguiendo todas las fases del proceso de investigación: propuesta, desarrollo, implementación, sustentación de resultados y elaboración de un artículo en formato de publicación técnica / científica. El proyecto puede ser una revisión bibliográfica del estudio del estado del arte, el análisis de un problema particular, la simulación de algún sistema, el desarrollo de un experimento o la implementación física de una aplicación relacionada con cualquier tema de las áreas de energía eléctrica.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
TÉCNICAS AVANZADAS DE CONTROL	1163	4

Análisis de Sistemas de Control en el Espacio de Estado. Diseño de sistemas de Control en el Espacio de estado. Diseño mediante LQR. Diseño mediante "Loop shaping". Observadores de Estado. Filtro de Kalman.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
SISTEMAS DE CONTROL INTELIGENTE	1164	4

Introducción a los sistemas inteligentes de control. Dinámica de sistemas. Introducción a las redes neuronales y clasificación de redes neuronales. Control neuronal. Identificación y control neuronal. Introducción a la Lógica Borrosa. Control borroso. Diseño de controladores borrosos estables. Simulación de controladores borrosos. Diseño de controlador borroso.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
SENSORES Y ACTUADORES	1166	4

Sistemas de medición para aplicaciones especiales. Flujo. Presión. Velocidad líquida. Aplicaciones en sistemas neumáticos. Sistemas de medición ópticos. Sistemas de medición basados en ultrasonido. Cromatografía de gases. Actuadores para aplicaciones especiales. Solenoide. Servomotor. Accionamientos Neumáticos. Accionamientos Hidráulicos. Accionamientos de memoria de forma. Motores ultrasónicos.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
REDES DE COMUNICACIÓN PARA CONTROL	1167	4

Comunicaciones de datos básicos. Comunicaciones seriales. Introducción a protocolos. Principios básicos de redes y componentes de sistemas. Ethernet industrial. TCP/IP Internet Layer Protocols. TCP/IP Host-A-Host y protocolos de la red de aplicación. Fieldbuses. Modbus. Redes y comunicaciones inalámbricas. OPC. Seguridad en redes.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	1168	4

Muestreo y reconstrucción. Cuantización. Filtros FIR y convolución. Transformada z. Funciones de transferencia. Aplicaciones del procesamiento digital de señales. Algoritmos DFT/FFT. Diseño de filtros digitales F.I.R. Diseño de filtros digitales I.I.R. Interpolación y submuestreo. Aplicaciones y algoritmos.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
VISIÓN ARTIFICIAL	1169	4

Introducción. Fundamentos de imágenes digitales. Transformación de imágenes. Ensanchamiento de imagen. Restauración de Imágenes. Compresión de imágenes. Segmentación de imágenes y descripción. Reconocimiento e interpretación. Aplicación y algoritmos.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
PROGRAMACIÓN EN TIEMPO REAL	1171	4

En este curso se centra en la explicación de las características fundamentales de los sistemas de tiempo-real, su diseño y análisis. Hace uso de herramientas de software que permiten el correcto funcionamiento de un sistema en el tiempo real, los cuales se utilizan en numerosos campos de aplicación, como el control de procesos, control de aviones, control de trenes, electrónica de consumo, comunicaciones, etc.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
ROBÓTICA INDUSTRIAL	1172	4

Introducción. Morfología. Herramientas matemáticas para la localización espacial. Cinemática del Robot. Dinámica del Robot. Control Cinemático. Control Dinámico. Programación.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
TÓPICOS ESPECIALES DE CONTROL	1174	4

El objetivo de este curso es proveer a los estudiantes una oportunidad para desarrollar capacidades de investigación, iniciativa y creatividad por medio del desarrollo de un proyecto siguiendo todas las fases del proceso de investigación: propuesta, desarrollo, implementación, sustentación de resultados y elaboración de un artículo en formato de publicación técnica / científica. El proyecto puede ser una revisión bibliográfica del estudio del estado del arte, el análisis de un problema particular, la simulación de algún sistema, el desarrollo de un experimento o la implementación física de una aplicación relacionada con cualquier tema de las áreas de electrónica, telecomunicaciones. Energía eléctrica o control automático.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
MICROPROCESADORES	1136	4

Este curso propone el diseño la simulación y la implantación de un microprocesador básico con una arquitectura estándar usando como herramienta un lenguaje de descripción de hardware tal como VHDL o como Verilog. El diseño es planteado pasando por todas sus etapas a saber: la propuesta y análisis del juego de instrucciones de la arquitectura interna y finalizando con su realización en una tarjeta FPGA u otra ventaja tecnológica con la que se cuente en su momento.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
COMPUTADORES DIGITALES	1137	4

Requisitos: Microprocesadores

En este curso se estudia la estructura básica de una computadora digital de propósito general presentando en forma conjunta los conceptos necesarios para la realización de su diseño tales como su arquitectura interna, su estructura de buses y los diferentes formatos de datos que se integran en su funcionamiento y programación. Se le presentan la relación entre el software y el hardware a través de la realización de programas que controlan la interacción del sistema

digital con el mundo real usando los lenguajes de programación Assembler y C.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
DISEÑO DE SISTEMAS ESPECIALES	1138	4

Requisitos: Circuitos Lógicos Electrónicos

Elementos básicos, definiciones, simbología, tipos de sistemas y cableado, equipos, herramientas, dispositivos y accesorios, cálculo de instalación, diagrama unifilar, confección e interpretación de planos y normas vigentes de: Sistema telefónico, Sistema de cómputo, Sistema de cable TV, Sistema de circuito cerrado de TV, Sistema de alarma contra robo, Sistema de control de acceso y asistencia, Sistema de alarma contra incendio, llamado de enfermería (Hospitales), Sistemas de sonido ambiente, Protección contra rayos y trasientes en edificaciones. Autocad aplicado a los sistemas especiales.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DE COMUNICACIONES	1143	4

Introducción a los sistemas electrónicos de comunicaciones: conceptos básicos de electrónica de comunicaciones, ruido y distorsión en sistemas de comunicaciones. Circuitos pasivos: filtros para radiofrecuencia, otros dispositivos pasivos. Circuitos activos: Amplificadores, osciladores y sintetizadores de frecuencia, mezcladores. Equipos transceptores: Arquitecturas de transmisores, arquitectura de receptores.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
TÓPICOS ESPECIALES DE ELECTRÓNICA	1147	4

El objetivo de este curso es proveer a los estudiantes una oportunidad para desarrollar capacidades de investigación, iniciativa y creatividad por medio del desarrollo de un proyecto siguiendo todas las fases del proceso de investigación: propuesta, desarrollo, implementación, sustentación de resultados y elaboración de un artículo en formato de publicación técnica / científica. El proyecto puede ser una revisión bibliográfica del estudio del estado del arte, el análisis de un problema particular, la simulación de algún sistema, el desarrollo de un experimento o la implementación física de una aplicación relacionada con cualquier tema de las áreas de electrónica, telecomunicaciones.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
PROCESOS Y EQUIPOS DE COMBUSTIÓN	7907	4

Fundamentos de reacciones cinéticas y procesos de combustión. Análisis de la combustión en hornos, calderas y turbinas. Técnicas para mejorar la eficiencia de combustión en hornos, calderas y turbinas. Principios de la construcción y operación de motores de combustión interna. Carburación, emisiones, golpeteo, inyección y factores que influyen el rendimiento de motores.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	8883	3

Residuos urbanos. Métodos generales de tratamiento y eliminación de desechos (vertederos controlados). Técnicas de transformación de desechos. Residuos industriales. Selección de residuos orgánicos e inorgánicos (reciclaje). Incineración de los residuos urbanos (recuperación de su energía). Planes de financiamiento y normativas sobre R.S.U. Nacional e internacional.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE LA MANUFACTURA	8880	3

Programación y operación de máquinas controladas numéricamente (CNC): Componentes y funciones de los diferentes tipos de máquinas CNC, programación manual de máquinas CNC, controles de conversión. Manufactura asistida por computadora (CAM): Programas de la regeneración automática de las máquinas CNC. Simulación de proceso de manufactura tales como: mecanizado por fresadora, inyección, fundición, etc.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
CONTAMINACIÓN DEL AIRE	8884	3

Características generales de la calidad del aire. Descripción y análisis de los efectos de los gases y vapores orgánicos e inorgánicos en la salud humana y medio ambiente. Modelos de predicción de la dispersión y transformación de contaminantes gaseosos. Fuentes de emisión de contaminantes en automóviles y plantas (Refinerías, termoeléctricas, Industrias Químicas). Tecnología y Equipos para el control de partículas y gases contaminantes. Legislación nacional e internacional sobre emisiones y transmisiones de contaminantes.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
CONTAMINACIÓN DE AGUA	8885	3

Introducción general a la contaminación de las aguas. Contaminación de las aguas y sus efectos sobre el medio ambiente. Acción de las aguas sobre los materiales. Características, físicas, químicas y biológicas de las aguas. Ingeniería de plantas depuradoras de agua (diseño y cálculo de plantas). Efectos de la contaminación sobre las fuentes de suministro. Muestreo y análisis de la contaminación del agua. Situación de la depuración de las aguas en el País. Normas y calidad de las aguas. Legislación Nacional e Internacional.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
ENERGÍA RENOVABLE	8886	2

Introducción y conceptos generales de energías renovables. Se dará a conocer las principales tecnologías de aplicación de las Energías Renovables (solar, fotovoltaica, eólica, hidráulica, biomasa, geotérmica, maremotriz, celdas de combustible y otras). Se explicará las técnicas de aprovechamientos de estas energías, identificando los equipos y aparatos dedicados a la

capacitación y gestión necesarias para estas tecnologías. Se harán prácticas y ensayos de laboratorio para la mejor comprensión de estas tecnologías.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	7953	3

En este curso se hará un estudio completo de la viabilidad técnica, económica y ambiental que sirve de base para la toma de decisión sobre la realización de una inversión. Se estudian técnicas de metodologías de impacto ambiental (en el aire, en el agua, suelos y ecosistemas) de proyectos de ingeniería. Normativas Nacional e Internacional sobre evaluación de impacto ambiental.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
CONTAMINACIÓN POR RUIDO	8887	2

Conceptos y definiciones de ruido, efectos del ruido en los Seres Humanos, importancia de las medidas y control de ruido, curvas de sonoridad, coeficiente de absorción sonora, generalidades sobre las medidas de ruido, instrumentos para la medición de sonidos. Técnicas para la medición del sonido, software para medición de ruido, materiales para aislar ruido. Normas nacionales e internacionales. Resolución de problemas de ruido.

Asignatura	Cód. de Asig.	Créditos
AUDITORÍA ENERGÉTICA Y AMBIENTE	8888	2

Herramientas de análisis y procedimiento para realizar audits energéticos. Desarrollo de programas para el uso eficiente de la energía en sus diferentes formas. Administración de la energía. El comité de energía. Definiciones. Tipos de auditorías energéticas. Pasos para realizar la auditoría. Equipos. Conceptos de oportunidad de conversión de energía. Plan de ejecución, evaluación técnica y económica. Recomendaciones para la administración energética. Evaluación y ajustes. Seguimiento y control, normas.

Nota:

1. Deben tomarse 15 créditos de materias optativas complementarias
2. Deben tomarse 8 créditos de materias optativas complementarias
3. Deben cumplir con las 160 horas de pasantía profesional