

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

SECRETARÍA GENERAL

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

**DESCRIPCIÓN DE CURSO DE LA CARRERA DE
TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN EN TELECOMUNICACIONES**

**APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN N°11/2015 DEL 16 DE
NOVIEMBRE DE 2015. MODIFICADO EN CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN
ORDINARIA N° 08-2019 REALIZADA EL 9 DE AGOSTO DE 2019
VIGENTE A PARTIR DEL VERANO DE 2016**

Calendario académico. Costos de los servicios. Elecciones estudiantiles para los Órganos de Gobierno. Actividades deportivas y culturales. Responsabilidad Social, Inclusión e Integración.

Módulo 4: De la Educación Media a la Universidad. La Transición como período de cambios personales, culturales, académicos y sociales. Del compromiso personal al aprendizaje exitoso. El Proyecto Ético de Vida.

I AÑO PRIMER SEMESTRE

Asignatura: **MATEMÁTICA TÉCNICA I**

Código: 0899

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Matemática Básica

DESCRIPCIÓN: Ecuación de la recta. Métodos de ecuaciones de sistemas lineales. Métodos de soluciones de ecuaciones cuadráticas y de orden superior. Desigualdades. Trigonometría Básica. Introducción a los vectores. Propiedades de las operaciones en el espacio vectorial. Producto escalar y producto vectorial. Introducción a los números complejos y sus propiedades. Operaciones básicas con números complejos. Definición de matrices, tipos de matrices, igualdad de matrices, operaciones con matrices.

Asignatura: **COMUNICACIÓN ESCRITA**

Código: 2378

Total de crédito: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: Redacción de documentos administrativos, comerciales y profesionales, con énfasis en la metodología. Presentación y redacción de informes técnicos, monografías y ensayos usando las normas ISO 9000 y plantillas según la temática.

Asignatura: **TALLER DE EQUIPOS Y MEDICIONES**

Código: 0904

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de Laboratorio: 4

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: Conceptos básicos de Electricidad y Electrónica. Sistemas de Unidades Eléctricas. Normas de Seguridad para el uso de los equipos del laboratorio. Reglas de seguridad al trabajar con corriente. Herramientas. Empalmes y Soldadura Electrónica. Tipos de cables y conectores. Operación de Medidores Básicos (multímetros, osciloscopios) y fuentes AC/DC. Simbología Eléctrica/Electrónica. Análisis y método de prueba de elementos pasivos y activos. Uso de manuales de reemplazo. Lectura y seguimiento de diagramas esquemáticos.

Asignatura: **DIBUJO LINEAL ASISTIDO POR COMPUTADORA**

Código: 0902

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de Laboratorio: 4

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: Introducción. Dibujo lineal. Números. Escalas. Perspectiva. Desarrollo de figuras. Localización de puntos en el espacio. Clasificación de figuras. Clasificación de líneas y planos. Visibilidad e intersección. Vistas auxiliares. Uso de Autocad.

Asignatura: **INGLÉS TÉCNICO**

Código: 4392

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: Lectura, comprensión y traducción. Tiene como propósito de capacitar al estudiante para entender con facilidad lecturas de la especialidad. Se incluyen ejercicios constantes de vocabulario con especial análisis en la comprensión correcta de documentos (artículos, ensayos, informes, y otros) con la ayuda del diccionario.

Asignatura: **ELECTRICIDAD BÁSICA**

Código: 0963

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: Campo Electrostático y Potencial Escalar. Capacidad y Condensadores. Resistencia eléctrica. Campo magnético: inducción y potencial vector. Autoinducción e inductancia mutua. Ley de Faraday. Energía almacenada en el campo eléctrico y en el campo magnético.

I AÑO SEGUNDO SEMESTRE

Asignatura: **MATEMÁTICA TÉCNICA II**

Código: 0964

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisitos: Matemática Técnica I

DESCRIPCIÓN: Funciones elementales: funciones polinómicas, funciones racionales, función exponencial, función logarítmica y funciones trigonométricas. Límite y sus propiedades, Continuidad. Derivada de las funciones algebraicas y sus aplicaciones en los aspectos de velocidad, razón de cambio, construcción de curvas. La diferencial y la antidiferencial. La integración definida y su aplicación en el cálculo de las áreas de una región en el plano.

Asignatura: **TEORÍA DE CIRCUITOS I**

Código: 0965

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

Requisito: *Matemática Técnica I, Electricidad Básica*

DESCRIPCIÓN: Circuitos resistivos: corriente, tensión, potencia, elementos pasivos y activos. Análisis de circuitos: ley de Ohm, divisores de tensión y corriente, leyes de Kirchoff, método de mallas, método de nodos. Teoremas de superposición, Thévenin y Norton, sustitución, reciprocidad.

Asignatura: **ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS**

Código: 2381

Total de créditos: 2

Horas semanales de clases: 1

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Símbolos generales de elementos discretos, digitales, eléctricos e instrumentos de medición y Control. Conexión de elementos electrónicos en protoboard. Interpretación de circuitos electrónicos y de planos eléctricos. Esquemas típicos de distribución de energía eléctrica. Reconocimiento de símbolos eléctricos y electrónicos en diversos esquemas. Softwares aplicados: Circuit Maker, Multisim, Matlab y Autocad (aplicado a la parte eléctrica). Construcción de Circuitos impresos utilizando los softwares enseñados.

Asignatura: **ALGORÍTMOS Y PROGRAMACIÓN**

Código: 0914

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Introducción, Diagramas estructurados (seudocódigos). Elementos del lenguaje C, Sentencias de control, Funciones, Conceptos de puntero, Tipos complejos de datos (arreglos y estructuras). Modificadores de datos avanzados. Resolver problemas orientados hacia el control de procesos implementando lenguaje C.

Asignatura: **TALLER DE FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES**

Código: 0909

Total de créditos: 1

Horas semanales de clases: 0

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Estimular la capacidad creativa y el espíritu empresarial del estudiante, a través de la aplicación de técnicas para la innovación y desarrollo de ideas. Como identificarlas competencias que debe poseer todo empresario. El concepto de trabajo en equipo, sus beneficios y las técnicas para conformarlos. Conceptos básicos de administración, mercadeo, aspectos técnicos, contabilidad básica, administración de personal, aspectos legales para la apertura de un negocio, seguros, tipos de negocios y tipos de licencias, los costos de inicio y de

funcionamiento. Finalmente, y el objetivo principal del curso, con los conocimientos anteriores como elaborar un Plan de Negocios.

Asignatura: **TALLER DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Código: 0908

Total de créditos: 1

Horas semanales de clases: 0

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Factores que intervienen en accidentes eléctricos, identificando las características tecnológicas de la corriente alterna que producen daños y quemaduras. Técnicas de seguridad contra contactos eléctricos y de protección. Riesgos en los trabajos de alta tensión. Riesgos de la Electricidad estática.

II AÑO VERANO

Asignatura: **TÓPICOS DE GEOGRAFÍA E HISTORIA DE PANAMÁ**

Código: 8718

Total de créditos: 2

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Conocimiento histórico del desarrollo de la Ingeniería Eléctrica en Panamá. Estudio de los cambios a la geografía istmeña producto del desarrollo energético en el país.

Asignatura: **ÉTICA Y MARCO LEGAL DE LA PROFESIÓN**

Código: 0933

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Concepto general de ética profesional. Leyes no escritas de la profesión. La vocación. La satisfacción en el empleo. La moral. Conceptos generales del derecho al trabajo. Normas especiales de la profesión en coordinación con la ASEP y Normas especiales de la profesión en relación con la Idoneidad.

II AÑO PRIMER SEMESTRE

Asignatura: **CIRCUITOS DIGITALES I**

Código: 0939

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Sistemas numéricos. Códigos binarios. Álgebra de Boole. Mapa de Karnaugh. Compuertas lógicas. Familia lógicas integradas. Lógica combinacional. Lógica secuencial. Diseño de circuitos secuenciales.

Asignatura: **ELECTRÓNICA I**

Código: 0906

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Teoría de Circuitos I

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Teoría básica de los semiconductores, la unión PN, efectos de la temperatura, el diodo y su aplicación básica como rectificador, el diodo Zener y su aplicación como regulador simple, el diodo varactor y su aplicación básica. El transistor bipolar (BJT), sus características, sus polarizaciones, sus configuraciones, su aplicación como amplificador de baja señal y como interruptor. El transistor de efecto de campo (FET), sus características, sus configuraciones y sus polarizaciones. Los reguladores integrados. El amplificador Operacional y sus aplicaciones básicas. Dispositivos de la optoelectrónica.

Asignatura: **TEORÍA DE CIRCUITOS II**

Código: 0903

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Teoría de Circuitos I

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Circuitos RC, RL y RLC. Amplificador operacional. La señal alterna sus características y representación. Fasor. Impedancia. Admitancia. Análisis de Estado senoidal permanente. Diagramas fasoriales. Circuitos acoplados magnéticamente. Frecuencia Compleja y Transformada de Laplace. Análisis de circuitos en el dominio de s . Resonancia. Redes de dos puertos.

Asignatura: **TEORÍA DE CIRCUITOS III**

Código: 7804

Horas semanales de Clases: 3

Requisito: Teoría de Circuitos I

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN:

Asignatura: **PRESUPUESTOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS**

Código: 0919

Horas semanales de Clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Métodos para realizar un presupuesto: Definiciones, precio de venta, material y mano de obra, costo directo total, prestaciones. Cálculo del material en un plano eléctrico y sistemas especiales (alarmas, teléfonos, cctv, etc.). Financiamiento: estudio, cuadro y gráfica de financiamiento, curva de operación del proyecto y cálculo del déficit. Ejemplos de aplicaciones de proyectos de pequeño volumen y gran volumen.

Asignatura: **TECNOLOGÍA ELÉCTRICA Y AMBIENTE**

Código: 0928

Horas semanales de Clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Introducción a los problemas ambientales y su relación con los métodos convencionales de producción de energía eléctrica. Emisión y caracterización de contaminantes. Efectos de los contaminantes sobre los ecosistemas y los seres vivos. Concepto de sostenibilidad. Aplicaciones y rentabilidad de las distintas fuentes alternas de energía eléctrica. Estudio de casos en Panamá.

II AÑO SEGUNDO SEMESTRE

Asignatura: **COMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y ANTENA**

Código: 0951

Horas semanales de Clases: 4

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Electrostática. Magnetostática. Ecuaciones de Maxwell. Radiación de ondas electromagnéticas. Propagación de ondas electromagnéticas. Atenuación. Sistemas de antenas de microondas. Sistemas de antenas de Radar. Sistemas de antenas de radionavegación.

Asignatura: **FUNDAMENTOS DE COMUNICACIONES**

Código: 0941

Horas semanales de Clases: 4

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Sistemas análogos. Generación de las señales de información. Información de Audio, Video y Datos. Ruido, Filtrado de la Señal. Clasificación de filtros. Factor de calidad. Modulación analógica. Modulación en AM, FM, en Fase PM. Sistemas Digitales. Modulación Digital. Modulación por desplazamiento de amplitud ASK, de Frecuencia FSK, por desplazamiento de Fase PSK. Señalización Multinivel. Multicanalización. Análisis de los sistemas de comunicación analógica y evaluación de estos sistemas. Análisis de los Sistemas de comunicación digital y evaluación.

Asignatura: **INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO**

Código: 0968

Horas semanales de Clases: 2

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Concepto de mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos. Técnicas de mantenimiento predictivo, preventivo, correctivo de sistemas especiales, sistemas eléctricos y electrónicos. Secuencia básica para localización de averías. Análisis teórico práctico de averías

frecuentes. Evaluación de los sistemas. Aspectos básicos para establecer la periodicidad de un mantenimiento.

Asignatura: **ELECTRÓNICA II**

Código: 0938

Horas semanales de Clases: 3

Requisito: Electrónica I

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Circuitos con diodos, conexiones en serie y en paralelo, fijadores, recortadores y multiplicadores de tensión. Estabilidad en la polarización del BJT. Efectos de la frecuencia en amplificadores con BJT. Circuitos multietapa con BJT. Amplificadores de bajo nivel con FET's. Efecto de la frecuencia en amplificadores con FET. Diseño de Amplificadores.

Asignatura: **COMUNICACIÓN DE DATOS Y REDES**

Código: 0975

Horas semanales de Clases: 4

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Clasificación de señales, señales moduladas y señales codificadas, ancho de banda, factores que afectan la transmisión y recepción óptima de información. Clasificación de las redes de datos, Estandarización. Redes de área local, Redes MAN, Redes WAN, Modelo OSI y características de cada capa, Arquitectura TCP/IP. Interfaces, Medios de transmisión y sus características. Protocolos de control de errores, de internet, de acceso al medio.

III AÑO PRIMER SEMESTRE

Asignatura: **PROYECTO TÉCNICO**

Código: 0978

Horas semanales de Clases: 0

Requisito: Cursar Tercer Año

Total de créditos: 1

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Desarrollo de un proyecto que permita al estudiante la oportunidad de terminar de desarrollar y demostrar su habilidad profesional para definir, llevar a cabo y documentar un problema técnico relacionado con algún tipo de servicio de redes de telecomunicaciones. El trabajo debe contener un aporte personal del alumno con el objetivo de diferenciar su contenido de la simple.

Asignatura: **TELEFONÍA**

Código: 0954

Horas semanales de Clase: 4

Requisito: Comunicación de Datos y Redes

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: *Sistemas telefónicos. Redes telefónicas TDM, configuración, Señalización. Redes de Voz sobre IP, Estructura, interconexión y funcionamiento. Vocoder, Análisis de Tráfico y Teoría de Cola, Cálculo de Earnlag B y C.*

Asignatura: **COMUNICACIONES INALÁMBRICAS**

Código: 0980

Horas semanales de Clase: 4

Requisito: *Fundamentos de Comunicaciones*

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: *Introducción a los sistemas inalámbricos, características de propagación de canales inalámbricos, multitrayectoria, desvanecimientos, dispersión, diversidad, modelos de pérdidas por desvanecimiento, Acceso múltiple.*

Asignatura: **TÓPICOS DE AUDIO Y VIDEO**

Código: 0944

Horas semanales de clase: 4

Requisito: *Fundamentos de Comunicaciones*

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: *Generadores de señales audibles. Procesamiento de las señales de audio. Sintetizadores de frecuencia. Ecuilibradores. Mezcladores de audio frecuencias. Generadores de efectos especiales. Simuladores y generadores de estéreos. SAP. Interconexión de los equipos procesadores de audio. Interconexión de los equipos de audio en sistemas digitales. Transmisores y receptores de radio difusión. Sistemas de Video. Generadores de señal de imagen. Cámaras de video. Composición de la señal de imagen. Niveles y sumadores de señales de video. Espectros de frecuencia de los canales de teledifusión. Sistemas de televisión. Equipos de televisión. Interconexión de los equipos de televisión. Receptores de televisión. Televisión digital. Televisión de alta definición HDTV. Equipo de medición.*

Asignatura: **OPTOELECTRÓNICA**

Código: 0981

Horas semanales de clase: 2

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: *Propiedades de la luz. Radiación de luz. Fuentes y detectores de radiaciones lumínicas. Sistemas electrónicos de tipo opto-electrónicos. Fibras ópticas. Sistemas de adquisición y de transmisión de datos. El láser y sus aplicaciones.*

Asignatura: **INSTALACIONES DE SISTEMA DE COMUNICACIONES**

Código: 0982

Horas semanales de clase: 1

Total de créditos: 2

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: *Regulación y normativas de telecomunicaciones, radio y televisión: Regulación de las telecomunicaciones, regulación de radio y televisión, normas especiales.*

Especificaciones técnicas: Especificaciones técnicas generales, especificaciones técnicas en detalle. Sitio de instalación: selección del sitio, preparación del sitio. Instalación, pruebas y activación. Herramientas.

NOTA:

Requisitos de graduación: Se deben cumplir 160 horas de pasantías profesionales.

Este documento es oficial con la firma y sello del Secretario General de la UTP