UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

SECRETARÍA GENERAL

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

DESCRIPCIÓN DE CURSO DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA AERONÁUTICA

- 2016 -

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

APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN N° 2/2010 DEL 5 DE MARZO DE 2010, MODIFICACIÓN EN REUNIÓN N° 03-2010 (EXTRAORDINARIA) DEL 26 DE MAYO DE 2010. MODIFICACIÓN EN LA SESIÓN ORDINARIA N° 10-2015 DE 16 DE OCTUBRE DE 2015.

VIGENTE A PARTIR DEL VERANO DE 2016

"Secretaría General dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad certificado de acuerdo a la Norma ISO 9001:2008 por Applus+ Certification Technological Center".

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

DESCRIPCIÓN DE CURSO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AERONÁUTICA

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

****
I AÑO
****

Asignatura: ***PRE-CÁLCULO***
Código: 0130 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Pre-Requisito: Aprobar Programa de Pre-Universitario

DESCRIPCIÓN: *El curso inicia con conceptos fundamentales de álgebra, como los números reales, productos notables, factorización, ecuación cuadrática, división sintética y desigualdades. Se continúa con trigonometría, que incluye la definición de funciones trigonométricas, valores especiales de funciones trigonométricas, identidades fundamentales y resolución de triángulos rectángulos. Posteriormente se incluye geometría analítica, que abarca ecuación de la recta, circunferencia y parábola. Además se estudian las funciones y sus gráficas, donde se determina dominio, codominio y se construyen gráficas de funciones algebraicas, exponenciales y logarítmicas, concluyendo con operaciones con funciones. Concluyendo con geometría donde se incluye el perímetro, área y volumen.*

Asignatura: ***SEMINARIO DE INDUCCIÓN A LA VIDA ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA***
Código de asignatura: 0104 *Total de créditos: 0*
Horas semanales de clases: 0 *Horas semanales de laboratorio: 0*
Requisito: Aprobar Programa Pre-Universitario

DESCRIPCIÓN: Módulo 1*:* ***La Universidad Tecnológica de Panamá****. Reseña Histórica. Misión, Visión y Valores. Funciones. Cultura organizacional. Órganos de Gobierno. Elecciones de Autoridades Universitarias, Facultades, Centros regionales y carreras. Acreditación. Relaciones Internacionales.*

Módulo 2*:* ***Procesos Académicos y Administrativos****. El Estatuto Universitario. Derechos y deberes del estudiante. Índice académico y calificaciones. Asistencia, exámenes/pruebas. Matrícula, cambio de carrera. Retiro /Inclusión de materias. Reclamo de Notas y traslados de estudiantes.*

Módulo 3*:* ***Vida Estudiantil****: Servicios y programas. Asistencia académica. Asistencia económica. Salud y promoción social. Asociaciones y agrupaciones estudiantiles. Seguro de accidentes personales. Librería. Biblioteca. Cafetería. Clínica Universitaria. Centro de Lengua. 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.*

---

*Asignatura: **CÁLCULO I***
Código: 7987 *Total de créditos: 0*
Horas semanales de clase: 5 *Horas semanales de Laboratorio: 5*
Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria, Pre-Cálculo

***DESCRIPCIÓN:** Diferentes clases de funciones. Límites y sus propiedades, continuidad. Derivada de las funciones algebraicas y sus aplicaciones en los conceptos de velocidad3, razón de cambio, construcción de curvas. La diferencial y la antidiferencia. La integración definida y su aplicación en el cálculo de áreas de una región en el plano, volúmenes de revolución y trabajo mecánico.*

---

*Asignatura: **QUÍMICA GENERAL PARA INGENIEROS***
Código: 7107 *Total de créditos: 6*
Horas semanales de clase: 5 *Horas semanales de Laboratorio: 3*
Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

***DESCRIPCIÓN:** Leyes fundamentales de la química. Estequiometría. Estructura atómica y electrónica de la materia. Estados de la materia. Cinética Química y Equilibrio Químico Termodinámica y balance Energético de reacciones, Energía libre de Gibbs y Ley de fases de Gibbs.*

---

*Asignatura: **COMPUTADORA EN INGENIERÍA MECÁNICA***
Código: 7892 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 2 *Horas semanales de Laboratorio: 3*
Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

***DESCRIPCIÓN:** Perfil profesional del Ingeniero Mecánico y su campo Ocupacional. Técnicas para la solución de problemas en Ingeniería. Presentación de informes Técnicos, Técnicas gráficas para presentar la información. Métodos de Investigación y adaptación tecnológica. Herramientas computacionales para el Ingeniero Mecánico (Uso de Softwares tales como: DOS, Procesadores de Palabras, Hojas Electrónicas, y otros de Análisis Matemáticos y Diseño).*

---

*Asignatura: **INGLÉS CIENTÍFICO***
Código: 0628 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

***DESCRIPCIÓN:** Lectura, comprensión, traducción de términos científicos y técnicos en Inglés; abreviaturas técnicas en Inglés, vocabulario y prácticas convencionales.*

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

Asignatura: ***TÓPICOS DE GEOGRAFÍA E HISTORIA DE PANAMÁ***
Código: 8718 *Total de créditos: 2*
Horas semanales de clase: 2 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: *Conocimientos generales de la geografía panameña, características de las costas, accidentes geográficos en Panamá, aspectos importantes sobre la historia panameña.*

Asignatura: ***CÁLCULO II***
Código: 7988 *Total de créditos: 5*
Horas semanales de clase: 5 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisitos: Cálculo I

DESCRIPCIÓN: *Otras funciones importantes: función logaritmo, función exponencial, funciones trigonométricas e inversas, funciones hiperbólicas e inversas. Propiedades, derivadas e integrales de estas funciones. Integrales indefinidas. Problemas de aplicación.*

Asignatura: ***CÁLCULO III***
Código:8322 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 4 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisitos: Cálculo I

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

Asignatura: ***DIBUJO LINEAL Y MECANICA ASISTIDO POR COMPUTADORA***
Código: 8890 *Total de créditos: 5*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 4*
Requisitos: Computadora en Ingeniería Mecánica

DESCRIPCIÓN: *Uso de los instrumentos de dibujo, técnicas y aplicaciones, rotulado, escalas, geometría del dibujo técnico, proyecciones ortogonales, vistas auxiliares, acotaciones, dibujos ilustrativos, Uso de paquetes de programas para diseños gráficos para aplicarlos a: Dibujos de trabajo, dibujos de detalles de elementos de máquinas, dibujos de montajes de elementos mecánicos sencillos. Sistemas de tuberías y otros sistemas mecánicos.*

Asignatura: ***FÍSICA I (MECÁNICA)***
Código: 8319 *Total de créditos: 5*
Horas semanales de clase: 4 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisitos: Cálculo I

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

DESCRIPCIÓN:*La física y las mediciones, movimiento uniformemente acelerado, las leyes del movimiento, el impulso, el trabajo y la energía, el movimiento circular y orbital, movimientos de sistemas, dinámica rotacional, el movimiento oscilatorio.*

Asignatura: ***PROGRAMACIÓN***
Código: 7894 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisitos: Computadora en Ingeniería Mecánica

DESCRIPCIÓN: *Introducción a la programación Fortran. Tipos de lenguajes. El flujograma y algoritmos básicos de programación. El lenguaje de programación QBasic (Tipos de variables, comandos principales, Bucles o lazos operativos, comandos de decisión, programas elementales en Basic). El lenguaje FORTRAN (sus versiones, tipos de variables, comandos principales, bucles o lazos iterativos, comandos de decisión, programas elementales en Fortran) El lenguaje "C" (introducción y elementos básicos del lenguaje "C").*

****

II AÑO

****

Asignatura: ***ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS***
Código: 0709 *Total de créditos: 5*
Horas semanales de clase: 5 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisitos: Cálculo II

DESCRIPCIÓN: *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden. Aplicaciones de las ecuaciones ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes. Aplicaciones de las ecuaciones lineales de segundo orden. Transformadas de Laplace. Problemas con valores en la frontera para ecuaciones lineales de segundo orden.*

Asignatura: ***ESTÁTICA***
Código: 2677 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 4 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisitos: Cálculo II, Física I (Mecánica)

DESCRIPCIÓN: *El curso incluye los siguientes temas: Introducción Histórica. Fuerza concurrentes Coplanarias y en el espacio de inercia. Análisis de estructuras simples. Fuerzas en vigas y cable. Fricción. Trabajo virtual.*

Asignatura: ***FÍSICA II (ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO****)*
Código: 8320 *Total de créditos: 5*
Horas semanales de clase: 4 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisito: Física I (Mecánica), Cálculo II

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

DESCRIPCIÓN: *Conceptos electrostáticos, la ley de Gauss, el potencial eléctrico, los dieléctricos, la corriente eléctrica, magnetostática, la fuerza del campo magnético, campos lentamente variables.*

Asignatura: ***DISEÑO Y CREATIVIDAD I***
Código: 8867 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 2 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisito: Simultáneo con Comunicación Oral y Escrita

DESCRIPCIÓN: *Introducción, la comunicación en proyectos, conformación de un equipo, técnicas de liderazgo y manejo de conflictos. Introducción al proceso de diseño y manufacturas en ingeniería, análisis y definición inicial de las especificaciones del producto deseado, generación del concepto de producto y diseño conceptual, diseño preliminar e ingeniería básica, creación de modelos.*

Asignatura: ***COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA***
Código: 8891 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 2 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisito: Simultáneo con Diseño y Creatividad I

DESCRIPCIÓN: *Niveles de la lengua ortografía. Lexicología y semántica. Estructura de las palabras; prefijos y sufijos, la sinonimia. Redacción. Conceptos y estructuras del párrafo. Argumentación, temas varios. El memorando. La carta; tipos de cartas (Renuncia, Excusa, Comerciales, etc.). El contrato. El pagaré. La minuta. El reporte. La resolución y el decreto, la factura y el aviso, entre otros.*

Asignatura: ***PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA***
Código: 8005 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisito: Cálculo II

DESCRIPCIÓN: *Estadística descriptiva, distribuciones de frecuencia, leyes básicas de probabilidad, distribuciones de probabilidad. Análisis de varianza.*

Asignatura: ***MATEMÁTICA SUPERIORES PARA INGENIEROS***
Código: 8321 *Total de créditos: 5*
Horas semanales de clase: 5 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisito: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Cálculo III

DESCRIPCIÓN: *Formas indeterminadas, integrales impropias y fórmula de Taylor. Sucesiones y series infinitas. La Transformada de Laplace. Series e integrales de Fourier. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.*

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

Asignatura: ***MÉTODOS NUMÉRICOS***
Código: 7895 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisito: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Programación

DESCRIPCIÓN: *Introducción. El análisis numérico y sus aplicaciones: 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; Método predictor-corrector y Runge-Kutta. (Se deberá enfatizar los principales algoritmos en cada método a fin de cubrir los temas del programa)*

Asignatura: ***DISEÑO Y CREATIVIDAD II***
Código: 8868 *Total de créditos: 2*
Horas semanales de clase: 2 *Horas semanales de Laboratorio: 1*
Requisito: Diseño y Creatividad I

DESCRIPCIÓN: *El contenido de esta asignatura es una secuencia de Diseño y creatividad I, por lo que el estudiante tendrá que replantear el contenido y desarrollo de la misma, ampliándolo esta vez hasta la etapa de prototipado del modelo creado. Es una asignatura de corte práctico en la que se dedican muchas horas a la fabricación y pruebas del prototipo a crear. Diseño detallado y creación de prototipos, pruebas en prototipos.*

Asignatura: ***MECÁNICA DE MATERIALES***
Código: 7896 *Total de créditos: 5*
Horas semanales de clase: 4 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisito: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Estática

DESCRIPCIÓN: *El curso incluye los siguientes temas: Introducción. Barras sometidas a cargas axiales. Ley de Hooke. Determinación de esfuerzos. Determinación de deformación. Sistemas Indeterminados. Impacto. Deformaciones inelásticas (carga última). Torsión. Relación entre esfuerzo cortante y distorsión unitaria. Determinación de distorsión unitaria. Determinación de esfuerzo cortante. Determinación de rotaciones. Sistemas indeterminados. Impacto. Secciones cerradas de paredes delgadas. Estado de esfuerzo. Círculo de Mohr. Ley de Hooke generalizada. Membranas. Combinación de carga axial y torsión. Flexión I: Determinación de fuerzas cortantes-diagrama. Determinación de momentos flectores-diagrama. Determinación de curvatura. Determinación de esfuerzo de flexión. Deformaciones debido a flexión (Solución de ecuaciones diferenciales). Indeterminadas. Impacto. Acción inelástica (cargas últimas). Flexión II: Determinación de deformaciones (área curvatura). Determinación de deformaciones (Trabajo Virtual). Esfuerzos cortantes. Flexión Biaxial.*

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

Asignatura: ***DINÁMICA***
Código: 2680 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 4 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisito: Estática, Cálculo II

DESCRIPCIÓN: *El curso incluye los siguientes temas: Dinámica. Introducción. Vectores. Movimiento de partículas. Aplicaciones. Principios de fuerza, masa y aceleración sobre partículas. Segunda Ley de Newton y ecuaciones de movimiento y curvilíneo. Movimiento planetario. Aplicaciones. Trabajo y energía. Impulso y momentum. Cinemática de cuerpos rígidos. Fuerza y aceleración en cuerpos rígidos. Energía y momentum en cuerpos rígidos. Vibraciones mecánicas.*

Asignatura: ***TECNOLOGÍA MECÁNICA***
Código: 0623 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 3*
Requisito: Dibujo Lineal y Mecánica Asistido por Computadora

DESCRIPCIÓN: *Usos de los instrumentos de medición tales como: El vernier, El micrómetro, Calibres, etc. Conceptos de ajustes tolerancia y el sistema de taladro único. Fundamentos de máquinas de herramientas (Tornos, Fresadoras, Cepillos, Taladros, Sierras, Rectificadoras) y elementos de la teoría de corte para estas máquinas. Procesos de soldadura (arco voltaico, oxiacetilénica, procesos especiales). Uniones (soldadas, pegadas, remachadas, etc.). Elementos de organización del taller y de seguridad e higiene industrial. Especificaciones y designaciones comerciales de materiales, herramientas y elementos mecánicos. Elementos de seguridad industrial.*

****
III AÑO
****
Asignatura: ***DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS I***
Código: 7125 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 4 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisitos: Tecnología Mecánica, Mecánica de Materiales

DESCRIPCIÓN: *En este curso se estudia la metodología y la práctica del diseño de componentes de máquinas por medio de la integración de principios generales y empíricos de mecánica de sólidos, ciencias de los materiales, fatiga de materiales y otras disciplinas. Primeramente se estudian los fundamentos del diseño mecánico, las fases del diseño, modelos matemáticos y factores del diseño, seguidamente se revisan tópicos básicos y avanzados de resistencia de materiales (análisis de esfuerzo y de deformación). Análisis de tolerancias y de ajustes en el diseño. Se estudian las teorías de fallas para materiales dúctiles y para materiales frágiles bajo cargas estáticas y fallas por fatiga. Como una segunda parte se realiza el estudio*

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

del diseño y el análisis de elementos mecánicos básicos y sistemas tales como: Elementos sujetadores, tornillos de potencia, juntas soldadas, pegadas y remachadas, resortes mecánicos, etc.

Asignatura: ***TERMODINÁMICA I***
Código: 7123 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 4 *Horas semanales de Laboratorio: 1*
Requisitos: Física II (Electricidad y Magnetismo), Matemática Superiores para Ingenieros

DESCRIPCIÓN: *Sistema estado y propiedades energía interna, calor y trabajo. Superficies Termodinámicas tablas y procesos termodinámicos (sustancia pura y gas ideal). Tipos de sistemas (abiertos, cerrados y aislados). Primera ley de la termodinámica (Procesos FEEE, FUEU). Entropía y segunda ley de termodinámica; Máquinas Térmicas, ciclo de Carnot. Irreversibilidad, Disponibilidad. Compresibilidad y proceso politrópicos.*

Asignatura: ***MECÁNICA DE FLUIDOS I***
Código: 7128 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisitos: Dinámica, Matemática Superiores para Ingenieros

DESCRIPCIÓN: *Propiedades generales de los fluidos. Hidrostática. Principios fundamentales de flujos. Ecuación de conservación de momentum, energía y masa. Flujo laminar y turbulento no viscoso. Concepto de capa límite.*

Asignatura: ***MECANISMO***
Código: 5051 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisitos: Dinámica, Programación

DESCRIPCIÓN: *Estudio de los mecanismos articulados. Pares, Métodos de Transmisión de Movimiento; Levas, Engranajes, Bandas Flexibles y Cadenas. Análisis de Velocidad y Aceleración en Mecanismos. Métodos de Análisis. Síntesis de Mecanismos. Fuerzas Estáticas y de Inercia en Máquinas. Equilibrio Estático y Dinámico. Diseño de Volantes, Balanceo de masas rotativas.*

Asignatura: ***CIENCIA DE LOS MATERIALES I***
Código: 7897 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 3*
Requisitos: Química General para Ingenieros, Mecánica de Materiales

DESCRIPCIÓN: *Estructuras metálicas y celdas unitarias. Concepto de fase, transformaciones sólidas en metales; soluciones sólidas y nuevas fases. Efectos del esfuerzo, la deformación y la temperatura en metales. Curva esfuerzo deformación. Dislocaciones y trabajos en frío. Diagramas de fase, Diagrama Hierro-Carbono, tipos de aceros. Tratamientos térmicos para el*

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

acero utilización de las curvas TTT. Métodos para escoger el acero apropiado para una pieza determinada. El templado y templabilidad.

Asignatura: ***INGENIERÍA ELÉCTRICA***
Código: 8869 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisito: Física II

DESCRIPCIÓN: *La energía eléctrica, sus particularidades y campos de empleo. Circuitos eléctricos de corriente continua y alterna. Generalidades de instalaciones eléctricas en edificaciones. Generación de energía hidroeléctrica.*

Asignatura: ***DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS II***
Código: 7134 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 4 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisito: Diseño de Elementos de Máquinas I

DESCRIPCIÓN: *Estudiar los diferentes tipos de cojinetes. La lubricación. Tipos de engranajes. Diseño de ejes de transmisión. Embragues, frenos y acoples.*

Asignatura: ***TERMODINÁMICA II***
Código: 7139 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisito: Termodinámica I

DESCRIPCIÓN: *Ciclos de refrigeración. Por compresión y absorción ciclo Brayton de refrigeración. Ciclo Brayton de Refrigeración para aire normal. Características de los refrigerantes. Relaciones Termodinámicas; leyes de Maxwell, diagramas generalizados de entalpía, entropía, fugacidad. Mezclas no reactivas; leyes de Dalton y Amagat. Psicrometría. Termodinámica de mezclas reactivas. Estequiometría y procesos de combustión. Introducción al equilibrio químico y de fase.*

Asignatura: ***DINÁMICA APLICADA***
Código: 3940 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisito: Dinámica, Matemática Superiores para Ingenieros

DESCRIPCIÓN: *Introducción al movimiento armónico. Modelos automáticos de sistemas. Teoría general de vibraciones libres y forzadas; análisis de vibraciones transitorias, y permanentes; transmisibilidad de fuerza y de movimiento; aislamiento de vibraciones. Sistemas con varios grados de libertad; modos normales de vibración; coordenadas principales; absorbedor dinámico de vibraciones. Ecuaciones de Lagrange; coordenadas generalizadas. Métodos de los coeficientes de influencia y de iteracción matricial. Sistemas análogos.*

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

Asignatura: ***MECÁNICA DE FLUIDOS II***
Código: 3943 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisito: Mecánica de Fluidos I

DESCRIPCIÓN: *Flujo permanente en conductos cerrados. Redes de tubería. Cuerpos sumergidos. Análisis dimensional. Viscosidad y resistencia fluídica. Flujo compresible.*

Asignatura: ***CIENCIA DE LOS MATERIALES II***
Código: 7900 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 3*
Requisito: Ciencia de los Materiales I

DESCRIPCIÓN: *Introducción a la Corrosión; tipos de corrosión, evaluación de tasas corrosión, pasividad. Inhibidores. Efectos combinados mecánicos-corrosión. Protección contra corrosión. Propiedades, físicas de los materiales; otras propiedades (Térmicas, eléctricas, magnéticas). Estructuras cerámicas y sus propiedades; materiales cerámicos y sus aplicaciones. Propiedades y aplicaciones de los plásticos; generalidades, propiedades mecánicas. Otros materiales en general (elastómeros, maderas y otras estructuras compuestas).*

Asignatura: ***TEORÍA DE CONTROL***
Código: 7585 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisito: Matemática Superiores para Ingenieros

DESCRIPCIÓN: *Representación. Enfoque causa efecto. Sistemas eléctricos. Sistemas Termales y fluídicos. Analogías. Diagrama de Bloques. Control por retroalimentación. Solución: Respuesta de los Sistemas. Funciones de transferencia. Respuesta de la Frecuencia. Técnicas de Transformada de la Place. Aplicaciones. Estabilidad. Método de Routh-Hurwitz. Método de Root-Locus. Identificación. Casos completos de Sistemas de Control.*

Asignatura: ***INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL***
Código: 7586 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisitos: Teoría de Control

DESCRIPCIÓN: *Representación de componentes y sistemas de Control. Función característica. Respuesta de Frecuencia. Optimización. Sistemas Hidráulicos y neumáticos. Servomecanismos. Generalidades de los instrumentos. Transmisión de Señales. Monitores Eléctricos. Transductores. Dimensiones a medir.*

Asignatura: ***ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS***
Código: 7699 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 0*

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

DESCRIPCIÓN: *Aspectos de un proyecto de inversión. Análisis de Mercado. Análisis Organizacional. Flujo de fondo/Proyecciones y Pronóstico. Análisis financiero, etc. (Desarrollo de cada aspecto).*

****

IV AÑO

****

Asignatura: ***NEUMÁTICA E HIDRAULICA***
Código: 8876 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 2 *Horas semanales de Laboratorio: 3*

DESCRIPCIÓN:

Asignatura: ***TRANSFERENCIA DE CALOR***
Código: 7451 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisitos: Termodinámica II

DESCRIPCIÓN: *Paredes planas. Generación interna. Radio crítico. Superficies extendidas. Conducción bidimensional en Régimen estacionario y transitorio. Método numérico explícito. Elementos de resistencia. Métodos de soluciones gráficas. Definición de capa límite. Convección natural en espacios horizontales y verticales. Cuerpo negro. Propiedades de superficies no negras. Superficies reales. Factor de vista. Reciprocidad. Analogía Eléctrica. Superficies grises. Intercambiador de Calor. Coeficiente global de T.C. Método LMTD. Método efectividad-NUT. Diseño y selección de I.C.*

Asignatura: ***ECOLOGÍA Y MANEJO DE DESECHOS DE TALLER***
Código: 8424 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 0*

DESCRIPCIÓN: *Generalidades básicas y conceptos de Ecología y Ecosistemas. Tratamiento del agua. Composición y propiedades de los residuos sólidos y reciclaje. Tipos de residuos sólidos. Determinación y Composición de los desechos sólidos. Tipos de los materiales recuperados de los desechos sólidos. Ruido. Legislación Nacional e Internacional.*

Asignatura: ***INGENIERÍA DE MANUFACTURA***
Código: 7902 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 3*
Requisito: Ciencia de los Materiales II

DESCRIPCIÓN: *Tipos de proceso de manufactura. Organización y planeación del proceso. Tecnología de la Fundación y el moldeado. Procesos de formado en frío y en caliente. Procesos de remoción de materiales. Introducción. Tipos de Automatización, y estrategias de*

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

automatización. Evaluación de las estrategias de automatización. Sistemas de Producción basados en control numérico, máquinas de herramienta de control numérico (MHCN), partes principales de las MHCN. El Centro de Maquinado CNC (MACHINE CENTER) y el Torno CNC. Programación 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: ***TURBOMAQUINARIA***
Código: 8870 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisito: Mecánica de Fluidos II

DESCRIPCIÓN: *Conceptos fundamentales de las Turbo máquinas. Ecuaciones básicas que gobiernan el flujo de líquidos, vapores y gases; a través de los alabes de las turbo máquinas. Conservación de masa, momentum y energía. Clasificación general y características básicas de funcionamiento de los ventiladores, compresores, turbinas y bombas. Análisis Dimensional y Semejanza dinámica en las turbo máquinas. Características particulares y sus aplicaciones. Bombas de desplazamiento positivo, y otros sistemas de bombeo (bombas peristálticas).*

Asignatura: ***ELECTRÓNICA INDUSTRIAL***
Código: 7898 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 3*
Requisito: Ingeniería Eléctrica

DESCRIPCIÓN: *Principios de electrónica digital; compuertas lógicas circuitos de aplicación con compuertas. Estudios de circuitos integrados de uso común y su aplicación en circuitos de medición y control. (El integrado 555, el amplificador operacional 741). Circuitos de aplicación para el integrado 741 convertidores A/D y D/A. Fuentes de voltaje elementales. Introducción a los controladores lógicos programables, (PLC).*

Asignatura: ***AERODINÁMICA, AERONÁUTICA Y MECÁNICA DEL VUELO I***
Código: 0420 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisito: Mecánica de Fluidos II

DESCRIPCIÓN: *Características de la atmósfera. Conceptos fundamentales de aerodinámica. Geometría del ala. Teoría de los perfiles de ala. Familias de perfiles. Fuerzas de arrastre. Arrastre inducido. Coeficientes de Fricción Superficial. Arrastre y Sustentación a Altos números de Mach. Ondas de Choque. Perfiles Transónicos y Supersónicos. Fuerzas de Empuje. Empuje producido por hélices. Diseño y selección de hélices. Empuje producido por Motores de Turbina de Gas. Motores Turbojet, Turbofan y Turboprop. Desempeño de la aeronave. Despegue. Tasa de Ascenso. Análisis de Requerimientos de Potencia. Descenso. Aterrizaje. Envolvente de Vuelo y Maniobrabilidad.*

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

Asignatura: ***PLANTAS DE POTENCIA***
Código: 7908 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisito: Termodinámica II

DESCRIPCIÓN: *Diseño y análisis de rendimiento para la generación de electricidad. Planta de Combustión Fósiles: diseño y rendimiento componentes, operación. Planta de energía solar: diseño y rendimiento de y módulos fotovoltaicos, operación y control, seguidos solares. Plantas Eólicas: diseño, operación y control. Plantas Geotérmicas: diseño, operación. Turbinas de gas: diseño y rendimiento de componentes, operación.*

Asignatura: ***PROCESOS Y EQUIPOS DE COMBUSTIÓN***
Código: 7907 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*
Requisito: Termodinámica II

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

Asignatura: ***AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN***
Código: 7905 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 3*
Requisito: Transferencia de Calor

DESCRIPCIÓN: *Análisis psicrométrico de procesos de acondicionamiento de aire. Condiciones de confort. Ventilación y estándares de salubridad. Estimación de las cargas de calor sensible y latente en habitaciones por medio de estándares internacionales. Diseño de sistemas de distribución de aire: ductos, difusores, retornos y accesorios. Descripción y selección de opciones de sistemas de aire acondicionado: (unidades de paquete, manejadoras de aire, "split", etc.), de acuerdo a las necesidades de cada cliente. Controles de humedad y temperatura. Consideraciones de ahorro de energía en el diseño y operación de sistemas de aire acondicionado. Preparación de plantas y especificaciones de equipos, ductos y accesorios.*

Asignatura: ***MATERIALES COMPUESTOS***
Código: 0421 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisitos: Ciencia de los Materiales I.

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

DESCRIPCIÓN: *Fundamentos de Materiales Compuestos. Materiales de Matriz. Resina Poliéster. Resina Vinilester. Materiales Epóxicos. Fibras de Refuerzo. Fibra de Vidrio. Boro. Grafito. Carbono. Aramyd (Kevlar). Modelos de Comportamiento Material. Propiedades Mecánicas. Anisotropía. Materiales Compuestos Laminados. Análisis de Elementos Estructurales de Materiales Compuestos. Estructuras de Emparedados (Sandwich) con Núcleo de Panal. Materiales Híbridos. Laminados de Fibra Metal (Fiber Metal Laminates). GLARE, ARALL.*

Asignatura: ***SEGURIDAD EN AVIACIÓN***
Código: 0422 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 0*

DESCRIPCIÓN: *Conceptos fundamentales de seguridad en Aviación. Entidades encargadas de Seguridad en Aviación. Seguridad en Aeropuertos. Procedimientos de Seguridad en Tierra. Procedimientos de Seguridad en despegue, vuelo y aterrizaje. Seguridad en Talleres Aeronáuticos. Historia de casos de accidentes aéreos.*

Asignatura: ***REGULACIONES AERONÁUTICAS***
Código: 0423 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 0*

DESCRIPCIÓN: *Entidades Nacionales e Internacionales de Aeronáutica Civil. Regulaciones de la Aeronáutica Civil de Panamá. Regulaciones Internacionales. Referencias Cruzadas.*

****

V AÑO

****

Asignatura: ***AERODINÁMICA, AERONÁUTICA Y MECÁNICA DEL VUELO II***
Código: 0424 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisito: Aerodinámica, Aeronáutica y Mecánica del Vuelo I.

DESCRIPCIÓN: *Estabilidad Estática y Control Longitudinal. Estabilizadores Elevadores. Efectos del Fuselaje, Nacelles y del Sistema de Propulsión. Estabilidad y Control Lateral y Direccional. Acople de Efectos. Estabilidad y Control Longitudinal Dinámico. Estabilidad y Control Lateral-Direccional Dinámico.*

Asignatura: ***MECÁNICA DE ESTRUCTURAS DE AERONAVES***
Código: 0425 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 4 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisitos: Mecánica de Materiales.

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

DESCRIPCIÓN: *Aeronaves de ala fija, Fuselajes Monocasco, semi- monocasco, Truss, Estructura de las alas, Vigas Cajas. Empenaje, Superficies de control de vuelo, Tren de aterrizaje. Estimación de Cargas. Fundamentos de Aeroelasticidad. Materiales de uso en Ingeniería Aeronáutica. Análisis de esfuerzos en elementos estructurales. Estructuras de Pared Delgada. Fundamentos de Teoría de Placas y Cascarones. Elementos sometidos a cargas Axiales, Flexión, Torsión y Cortante. Criterios de Falla. Estabilidad de elementos estructurales. Análisis de Esfuerzo y Deformación por el Método de Elementos Finitos. Estructuras de helicópteros.*

Asignatura: ***MOTORES DE AERONAVES***
Código: 0426 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 4 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisitos: Procesos y Equipo de Combustión, Mecánica de Fluidos I.

DESCRIPCIÓN: *Motores reciprocantes, Principios de operación del motor. Ciclos de operación, Ciclo de cuatro tiempos. Construcción de motores reciprocantes, Componentes Termodinámica del motor de pistones. Ciclos. Eficiencia del motor reciprocante. Motores de Reacción. Creación del Empuje. Construcción de turbinas. Consideraciones de Diseño. Admisión de aire. Selección de la Relación de Bypass. Escalamiento Dinámico y Análisis Dimensional. Accesorios, Sección de compresión, Sección de combustión, Sección de Expansión. Sección de Escape. Motor de turbo Prop, Motor turbo FAN, Motor a chorro, Termodinámica de los motores de turbina. Rendimiento del motor a turbina. Sistemas del motor, lubricación, suministro de combustible, eléctrico, arranque. Integración de la combinación Motor/Estructura.*

Asignatura: ***SISTEMAS DE NAVEGACIÓN Y COMUNICACIÓN***
Código: 0427 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisito: Electrónica Industrial

DESCRIPCIÓN: *Principios básicos de radio, Componentes del equipo básico, Fuente de potencia, Sistema de comunicación, Equipo de navegación. Sistema VHF, Sistema de aterrizaje por instrumentos, Equipo medidor de distancia, Equipo automático buscador de dirección, Radar transponder. Sistema de navegación, Sistema Satelital Global de Posicionamiento. Sistema de navegación inicial. Radar. Radio altímetro. Transmisor localizador de emergencia. Instalación del equipo de navegación y comunicación. Reducción de interferencia de radio. Instalaciones de antenas.*

Asignatura: ***SISTEMAS DE AERONAVES I***
Código: 0428 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 0*

DESCRIPCIÓN: *Consideraciones y criterios de diseño. Sistemas de detección de fuego. Detectores de humo. Clasificación de las zonas de fuego. Sistema CO2 convencional. Sistema protección fuego turbo jet, Sistema extinción de fuego del motor a turbina, Protección de fuego*

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

en tierra del motor a turbina. Protección y prevención del fuego, Interior de cabina y tripulación, Sistema de deshielo neumático, Construcción de las botas de deshielo, Componentes del sistema de deshielo, Mantenimiento del sistema neumático de deshielo, Sistema anti hielo termal, Conductos del sistema neumático, Deshielo de la aeronave en tierra, Sistema de control de hielo del parabrisas, Calentadores de drenaje de agua y deshechos, Sistema de eliminación para lluvia, Mantenimiento del sistema de eliminación para lluvia.

Asignatura: ***TRABAJO DE GRADUACIÓN I***
Código: 0429 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 1 *Horas semanales de Laboratorio: 4*

DESCRIPCIÓN: *Práctica en taller Aeronáutico Certificado.*

Asignatura: ***REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE AERONAVES***
Código: 0430 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 3*
Requisitos: Mecánica de Estructuras de Aeronaves

DESCRIPCIÓN: *Principios básicos de reparaciones estructurales. Regulaciones. Reparaciones estructurales generales, Inspección de daños, Clasificación de daños, Tensión en miembros estructurales, Herramientas especiales para la reparación en metal, Maquinas para trabajar en metal, Marcos de trazado, Formado a mano. Reparaciones con remaches. Tipos de remaches, Instalación de remaches. Sellados estructurales, Reparación con paneles de sandwich (núcleo de panal). Fallas de construcción, Daños, Reparaciones con materiales compuestos, Reparaciones en fibra de vidrio y fibra de carbón. Condiciones de almacenaje y protección, degradación y vencimiento de materiales. Plásticos. Formado del plástico, Procedimientos de instalación, Láminas de plástico. Radomes. Remaches especiales.*

Asignatura: ***MANTENIMIENTO DE MOTORES DE AERONAVES***
Código: 0431 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 0*
Requisitos: Motores de Aeronaves.

DESCRIPCIÓN: *Servicio a motores reciprocantes. Evaluación de Condición. Procedimientos y recomendaciones del fabricante. Manuales de mantenimiento. Reacondicionamiento, inspección, prueba y operación de motores reciprocantes. Factores que afectan la operación. Mantenimiento de motores de turbina, Manuales de Mantenimiento del Fabricante. Etapa de compresión. Sección de combustión, Inspección y reparación de la turbina, Instrumentos del motor, operación del motor turbo jet. Operación del motor turbo-prop. Funcionamiento y mantenimiento de motores típicos.*

Asignatura: ***COMPUTADORAS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE AERONAVES***
Código: 0432 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 0*

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

Requisito: Electrónica Industrial.

DESCRIPCIÓN: *Fundamentos de Electrónica Digital. Introducción a la Aviónica. Sistemas Electrónicos de la Aeronave. Computadores Digitales en la Aeronave. Protocolos de Comunicación y Redes de Computadoras.*

Asignatura: ***SISTEMAS DE AERONAVES II***
Código: 0433 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 0*

DESCRIPCIÓN: *Configuraciones del tren de aterrizaje. Tipos. Consideraciones y Criterios de Diseño. Dispositivos de seguridad del tren, Sistema de dirección del tren. Amortiguadores. Sistema de frenos. Diseño de frenos, Inspección y mantenimiento de los frenos. Llantas. Inspección y mantenimiento de las llantas. Inspección de las llantas. Inspección del aro. Instalación y remoción. Operación de rodaje. Presurización de las llantas. Sistema antideslizamiento. Mantenimiento de los trenes. Sistema de extensión de emergencia. Sistema Auxiliar de Potencia (APU). Componentes. Servicio de Mantenimiento del Sistema Auxiliar de Potencia.*

Asignatura: ***MÉTODOS DE INSPECCIÓN DE AERONAVES***
Código: 0434 *Total de créditos: 4*
Horas semanales de clase: 3 *Horas semanales de Laboratorio: 2*

DESCRIPCIÓN: *Conceptos Fundamentales. Requisitos de inspección. Lista de revisión. Libro de vuelo (Bitácora). Inspección visual. Técnicas No destructivas de inspección. Inspección por partículas magnéticas. Equipos de magnetización y Desmagnetización, Inspección por tintes penetrantes. Inspección Radiográfica. Inspección por Ultrasonido. Inspección por Corriente Inducida de Remolino (Eddy currents). Detección por Spectrómetro de Masa. Conceptos de Monitoreo de Salud Estructural.*

Asignatura: ***PROYECTO DE INGENIERÍA AERONÁUTICA***
Código: 0435 *Total de créditos: 1*
Horas semanales de clase: 0 *Horas semanales de Laboratorio: 3*
Requisito: Mecánica de Estructuras de Aeronaves.

DESCRIPCIÓN: *Desarrollo de un proyecto de Ingeniería Aeronáutica que incluya todas las etapas del proceso de diseño.*

Asignatura: ***TRABAJO DE GRADUACIÓN II***
Código: 0436 *Total de créditos: 3*
Horas semanales de clase: 1 *Horas semanales de Laboratorio: 4*

DESCRIPCIÓN: *Práctica en taller Aeronáutico Certificado.*

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