

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

SECRETARÍA GENERAL

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

**DESCRIPCIÓN DE CURSO DE LA CARRERA DE
LICENCIATURA EN INGENIERÍA NAVAL**

- 2016 -

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 OCTUBRE DE 2015.

VIGENTE A PARTIR DEL I 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 NAVAL

I AÑO

Asignatura: **PRE-CÁLCULO**

Código: 0130

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

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 velocidad, 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.

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

Requisito: 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

Requisito: 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 MECÁNICA 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

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

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.

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.

Asignatura: **DINÁMICA**

Código: 2680

Horas semanales de clase: 4

Requisito: Estática, Cálculo II

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

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

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Dibujo Lineal y Mecánica Asistido por Computadora

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

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

Horas semanales de clase: 4

Requisitos: Tecnología Mecánica, Mecánica de Materiales

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

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 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 momento, 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: CIENCIAS 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 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 (Electricidad y Magnetismo)

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 iteración matricial. Sistemas análogos.*

Asignatura: **MECÁNICA DE FLUIDOS II**

Código: 3943

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Mecánica de Fluidos I

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

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

Asignatura: **CIENCIAS DE LOS MATERIALES II**

Código: 7900

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Ciencias de los Materiales I

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Introducción a la Corrosión; tipos de corrosión, evaluación de tasas de 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

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Matemáticas Superiores para Ingenieros

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

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

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

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

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

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: **FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Código: 7912

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Discusión de los problemas actuales de contaminación ambiental (aire, suelo, agua, ruidos y vibraciones. Ecología y ecosistemas. Sanidad Ambiental. Sociología Ambiental. Crecimiento de Población. Recursos Energéticos. Auditoría Medio Ambiental. Discusión de las leyes nacionales e internacionales sobre el medio ambiente.

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 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

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Mecánica de Fluidos II

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

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

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Ingeniería Eléctrica

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

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: **ESTABILIDAD E HIDROSTÁTICA DEL BUQUE**

Código: 0447

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Mecánica de Fluidos I

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Relación peso desplazamiento. Estabilidad de cuerpos flotantes y sumergidos. Introducción a la estabilidad, curvas de estabilidad, criterios de estabilidad. Principios de Arquímedes, desplazamiento y centro de flotación. Métodos y reglas de interior. Regla de los trapecios, reglas de Simpson, etc. Curvas hidrostáticas. Líneas de agua, desplazamiento,

coeficientes de forma. Curvas de Bonjean. Superficies mojadas. Capacidad de carga y de tanques. Ecuación fundamental de la hidrostática. Empuje hidrostático.

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 EQUIPO 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: **INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA NAVAL**

Código: 7917

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: En este curso se presentan historia de la construcción naval, tipo de buques, los fundamentos de ingeniería naval, en especial los relacionados con el diseño, los materiales, la estructura y resistencia de los buques, además. Conceptos básicos y definiciones, nomenclaturas. Interpretación de planos de buques; líneas de forma, planos de expansión del casco, cubierta y mamparos, planos de distribución general.

Asignatura: **SEGURIDAD INDUSTRIAL EN BUQUES Y ASTILLEROS**

Código: 0449

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Conceptos y generalidades de higiene y seguridad industrial. Legislación sobre seguridad e higiene en la industria naval. Convenio SOLAS Y MARPOL. Seguridad en las operaciones de construcción y reparación de buques. Seguridad del ambiente marino. Higiene industrial. Ensayos para medir la calidad del ambiente de trabajo. Trabajos en espacios confinados. Trabajos en buques de carga peligrosa. Equipos de rescate y botes salvavidas.

Asignatura: **LEGISLACIÓN MARÍTIMA**

Código: 0450

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Introducción a la Ingeniería Naval

DESCRIPCIÓN: Sociedades clasificadoras; el papel de las sociedades clasificadoras en la industria naval; IACS. Reglas de construcción, mantenimiento, inspección y reparación de buques; interpretación de reglas. Convenios marítimos nacionales e internacionales. Sistema de abanderamiento de naves. El papel del inspector marítimo en la industria naval.

V A Ñ O

Asignatura: **EQUIPOS Y SISTEMAS A BORDO**

Código: 0451

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Introducción a la Ingeniería Naval

DESCRIPCIÓN: Equipos auxiliares para el manejo de carga. Equipos y sistemas de seguridad. Equipos de bombeo y lastre. Sistemas de refrigeración y aire acondicionado de los buques. Bombas, ventiladores, intercambiadores de calor, plantas destiladoras y purificadoras usadas en los buques. Sistemas y equipos de anclado. Sistema de gobierno del buque.

Asignatura: **REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL**

Código: 8871

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 1

Requisito: Aire Acondicionado y Ventilación

DESCRIPCIÓN:

Asignatura: **HIDRODINÁMICA Y NAVEGABILIDAD**

Código: 0452

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Estabilidad e Hidrostática del Buque

DESCRIPCIÓN: Conceptos y ecuaciones fundamentales de la hidrodinámica; conceptos de sistema y volumen de control, análisis de flujo y líneas de flujo, caudal. Conceptos de capa límite. Teoría de olas; clasificación de las olas marinas, modelado de olas marinas, efecto de las olas en la navegabilidad del buque. Maniobrabilidad del buque según su sistema de propulsión. Sistemas de navegación.

Asignatura: **DISEÑO DE ESTRUCTURAS NAVALES**

Código: 8872

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 1

Requisito: Introducción a la Ingeniería Naval

DESCRIPCIÓN: En este curso se presentan los fundamentos de análisis y diseño estructural naval. Se presentan técnicas analíticas y computacionales para el análisis de esfuerzo y deformación en los componentes estructurales de la nave. Conceptos básicos y definiciones. El buque como viga. Repaso de teoría de falla. Análisis de placas, abolladuras. Métodos de Navier. Método de Levy. Método de Ritz. Método de diferencias finitas. Torsión de elementos estructurales de pared delgada. Métodos matriciales para análisis estructural. Método de Rigidez. Método de Flexibilidad. Método de elementos finitos.

Asignatura: **MECÁNICA DE ESTRUCTURAS DE BUQUES**

Código: 0453

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Introducción a la Ingeniería Naval

DESCRIPCIÓN: Sistemas estructurales del buque; clasificación de las estructuras y de sus esfuerzos. Cargas y esfuerzos de diseño; momentos flexionantes y fuerzas cortantes en aguas tranquilas, momentos flexionantes y fuerzas cortantes inducidos por olas, cargas térmicas, etc. Resistencia longitudinal; curvas de resistencia longitudinal, cálculo del momento de inercia de la sección transversal de un buque, deflexión del casco, deflexión de cubiertas y mamparos, deflexión de miembros estructurales internos. Métodos de análisis estructural; métodos aproximados, métodos de las fuerzas o flexibilidad, método de rigidez

Asignatura: **PROPULSIÓN Y PROPULSORES**

Código: 0454

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Resistencia del buque, clasificación y tipo de hélices para propulsión marina y los tipos de maquinarias de potencia usada en los buques. Conceptos básicos y definiciones. Resistencia al avance del buque según su configuración geométrica. Estimación de la potencia de propulsión. Estudio del mecanismo de propulsión. Hélices y propulsores marinos. Criterios de selección de la Hélice. Maquinarias marina. Motores diésel marinos. Turbina navales de vapor y gas. Fuentes de calor para propulsión naval. Maquinarias auxiliares.

Asignatura: **MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE BUQUES I**

Código: 0455

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Introducción a la Ingeniería Naval

DESCRIPCIÓN: Reglas de clasificación para el mantenimiento y reparación de buques. Tipos de inspecciones según reglas de clasificación. Inspecciones de casco y cubiertas. Inspección de tanques y estructuras internas. Inspecciones de maquinarias y equipos auxiliares. Inspecciones del sistema de propulsión. Inspección de sistema de seguridad del buque. Análisis de estructuras corroídas. Pinturas y recubrimientos. Pruebas y ensayos de estanqueidad. Calibración de equipos de abordó.

Asignatura: **TRABAJO DE GRADUACIÓN I**

Código: 0456

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 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: **FUNDAMENTOS DE CONSTRUCCIÓN NAVAL**

Código: 0457

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Mecánica de Estructuras de Buques, Introducción de Ingeniería Naval

DESCRIPCIÓN: Métodos de construcción de buques. Especificaciones técnicas del buque. Planes y programas de construcción de buques. Construcción del casco. Construcción de estructuras internas. Elaboración, prefabricación, montaje. Alistamiento del buque. Instalación de maquinarias y sistemas auxiliares. Pruebas de entrega del buque.

Asignatura: **SOLDADURA Y TECNOLOGÍA DE UNIONES**

Código: 0458

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Ciencias de los Materiales II

DESCRIPCIÓN: Procesos de soldadura. Tipos de uniones. Resistencia de uniones. Soldadura por arco eléctrico. Características del arco, tipos de máquina, equipos. Soldadura oxiacetilénica. Características del proceso, equipos. Soldaduras especiales: TIG, MIG, MAG. Automatización de los procesos de soldadura. Robots para soldar. Códigos y normas para la soldadura: AWS, IIW, etc. Cálculo de deformaciones producidas por uniones soldadas. Estimación de esfuerzos residuales en uniones soldadas. Simulación de procesos de soldadura utilizando elementos finitos. Cálculo de estructuras soldadas. Ensayos y control de calidad de uniones soldadas.

Asignatura: **TECNOLOGÍA NAVAL**

Código: 0459

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Introducción de la Ingeniería Naval

DESCRIPCIÓN: Preparar al estudiante con los conocimientos necesario de la anatomía de los astilleros, de los diferentes talleres y procesos en la ejecución de un proyecto; y del montaje y pruebas realizadas a una embarcación. Desarrollo del proyecto, Propuestas de normalización de planchas. Organización y control del transporte de parte. El colocador. Tratamientos antes y después del maquinado del acero (protección del material, tratamiento térmico, etc.). Sistemas de Manufactura y Automatización. Montaje del buque, Montaje de bloques de fondo. Pruebas de estanqueidad. Lanzamiento y puesta a flote; de los cálculos y variación de las presiones; y de la terminación, entrega y conservación del buque en servicio.

Asignatura: **MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE BUQUES II**

Código: 0460

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Mantenimiento y Reparación de Buques I

DESCRIPCIÓN: Reparaciones soldadas; reemplazo de estructuras corroídas, planeación del proceso de reparación, equipos y materiales para las reparaciones. Formado de lámina curvas; método de líneas de calentamiento, métodos tradicionales de formado. Reparación de hélices y timones. Mantenimiento de maquinarias y equipos a bordo; planeación del mantenimiento. Pruebas y ensayos para controlar la calidad de las reparaciones. Informes técnicos.

Asignatura: **PROYECTO NAVALES Y PORTUARIO**

Código: 8875

Total de créditos: 1

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 3

Requisito: Introducción a la Ingeniería Naval, Diseño de Estructuras Navales

DESCRIPCIÓN: Se desarrollará un proyecto de buque de cualquier tipo que involucre todas las etapas de la espiral de diseño naval de acuerdo a especificaciones, estándares, códigos y normas tanto nacionales como internacionales vigentes.

Asignatura: SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DEL BUQUE

Código: 0461

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: *Electrónica Industrial*

DESCRIPCIÓN: *Sistemas eléctricos marinos. Requisitos de diseño. Lectura de planos del sistema. Aislamientos, límites de temperatura y características especiales de construcción del equipo eléctrico marino. Tipos de cables conductores eléctricos marinos. Métodos de instalación. Análisis de carga. Análisis de corto circuito. Equipo de potencia eléctrica de la nave. Coordinación y protección del sistema. Sistemas electrónicos de abordaje. Equipos de navegación, equipos de control, equipos de comunicación. Calibración de equipos. Mantenimiento de equipos electrónicos.*

Asignatura: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS NAVALES

Código: 0462

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: *Descripción de organizaciones típicas. La organización de los Astilleros. Empresas de inspección. Empresas de servicio de combustibles. Empresas portuarias, etc. Organización y personal; finalidad y objetivos, estructuración, tareas desarrolladas por cada sección integrante. Control de calidad. Planta y servicios generales. Producción. Técnica. Contabilidad y análisis de costos.*

Asignatura: TRABAJO DE GRADUACIÓN II

Código: 0463

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 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)*