

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

SECRETARÍA GENERAL

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DESCRIPCIÓN DE CURSO DE LA CARRERA DE
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL**

- 2016 -

APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN EXTRAORDINARIA N° 10/2003 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2003 CON MODIFICACION EN REUNIÓN N° 01 2006 DEL 10 DE FEBRERO DE 2006. Y MODIFICACION EN SESIÓN ORDINARIA N° 03-2008 DEL 11 DE JULIO DE 2008. MODIFICACION EN REUNIÓN N° 03-2010 (EXTRAORDINARIA) DEL 6 DE MAYO DE 2010. MODIFICACIÓN EN REUNIÓN EXTRAORDINARIA N° 04-2010 DEL 2 DE AGOSTO DE 2010. MODIFICADO EN CONSEJO ACADÉMICO EN SESIÓN N° 04-2014 DEL 8 DE AGOSTO DE 2014. MODIFICACIÓN EN CONSEJO ACADÉMICO EN SESIÓN N°04-2014 DEL 8 DE AGOSTO DE 2014. MODIFICACIÓN EN LA SESIÓN ORDINARIA N° 10-2015 DE 16 DE OCTUBRE DE 2015.

VIGENTE A PARTIR DEL VERANO 2016

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General o Subsecretario General

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL

TÍTULO ACADÉMICO: LICENCIADO(A) EN INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL

I AÑO

Asignatura: **PRE-CÁLCULO**

Código: 0130

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

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: 0104

Horas semanales de clase: 0

Total de créditos: 0

Horas semanales de Laboratorio: 0

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: **QUÍMICA GENERAL PARA INGENIEROS**

Código: 7107

Total de créditos: 6

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de Laboratorio: 3

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: El curso se inicia destacando conceptos básicos tales como materia y energía, las leyes de combinación, Teoría Atómica y se desarrolla la estequiometría del compuesto en forma extensa para proporcionar una fundamentación temprana en química cuantitativa. Se da una interpretación física del concepto de mol. Se desarrolla la nomenclatura química, el concepto de disolución y modo de expresar su concentración. Se realizan cálculos estequiométricos en procesos que involucran cambios químicos, haciéndose énfasis en los conceptos de cantidades limitantes y rendimiento teórico y real. Se identificará las propiedades de los distintos estados físicos de la materia y de las soluciones.

Asignatura: **PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS I**

Código: 3015

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: El objetivo de este curso es analizar e interpretar la información en los procesos de ingeniería, mediante el uso de los sistemas de información y la aplicación de Bases de Datos, apoyados en lenguajes de programación que permitan codificar interfaces gráficas, visuales para resolver de un modo práctico, integrado y coherente los problemas asociados a dichos procesos.

Para lograr este objetivo se comienza con el tema de base de datos, tipos de bases de datos, diseños de tablas, diseños de consultas, diseño de formularios, diseño de informes. Programación en Microsoft Visual Basic. Modo de diseño y modo de ejecución de Microsoft Visual Basic. Estructuras de decisión, estructuras de repetición. Sistemas de información integral con bases de datos y su implementación con un lenguaje de programación. Intercambio de información entre la base de datos y el lenguaje de programación Visual Basic.

Asignatura: **CÁLCULO I**

Código: 7987

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria; Pre-Cálculo.

DESCRIPCIÓN: El curso se inicia con el estudio de las diferentes clases de funciones, definiciones, límites y sus propiedades, continuidad; derivada de las funciones algebraicas y trigonométricas. Aplicaciones de la derivada como medida de intensidad de cambio; la integral definida y la aplicación en el cálculo de áreas de una región en el plano.

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General o Subsecretario General

Asignatura: **IDIOMA I (ESPAÑOL)**

Código: 3016

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Técnicas para expresión oral y escrita. Normas de prosodia y ortografía. Composición y redacción de documentos técnicos y administrativos exigidos por las actividades profesionales. Métodos para el desarrollo de párrafos. Técnicas apropiadas para la redacción de escritos administrativos. Lexicología y Semántica. La puntuación. Los grafemas de dudosa escritura. Lecturas interpretativas. Lecturas rápidas y comprensivas. Creación de cuentos, ensayos, historietas.

Asignatura: **ADMINISTRACIÓN**

Código: 3020

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

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

Asignatura: **CÁLCULO II**

Código: 7988

Horas semanales de clases: 5

Requisito: Cálculo I

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: El curso se inicia con el estudio de la función logaritmo, la función exponencial, las funciones trigonométricas inversas, las hiperbólicas y sus inversas; sus propiedades, sus derivadas e integrales. Luego se estudiarán las técnicas de integración y se resuelven problemas de aplicación.

Asignatura: **CÁLCULO III**

Código: 8322

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Cálculo I

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: El curso se inicia con un breve estudio de los vectores, matrices y determinantes que le permiten al estudiante resolver los problemas básicos fundamentales, seguido de una introducción de las funciones vectoriales y alguna de sus aplicaciones.

Asignatura: **FÍSICA I (MECÁNICA)**

Código: 8319

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Cálculo I

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 2

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General o Subsecretario General

DESCRIPCIÓN: Está dirigido a los estudiantes de Ingeniería con la finalidad de perfeccionar los conocimientos en estática, dinámica y mecánica, utilizando el cálculo diferencial e integral como herramienta principal y desarrollar lenguajes vectoriales con el interés de profundizar en conceptos y aplicaciones que fomenten una base sólida sin abandonar el nivel superior que amerita.

Asignatura: **IDIOMA II (INGLÉS)**

Código: 3018

Total de créditos:3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio:0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: Patrones estructurales y problemas gramaticales en oraciones y párrafos relacionados con lecturas científicas, técnicas y complementarias. Los tiempos verbales en oraciones y párrafos. Elementos morfosintácticos en lecturas. Oraciones en voz pasiva. Vocabulario científico. Uso correcto de verbos regulares e irregulares.

Asignatura: **DIBUJO LINEAL Y MECÁNICA ASISTIDO POR COMPUTADORA**

Código: 8890

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 4

Requisito: Programación de Computadora I

DESCRIPCIÓN: El estudio del dibujo lineal y mecánico asistido por computadoras es una herramienta fundamental en el desarrollo de ideas y conceptos, ya que constituye el lenguaje universal requerido en la ingeniería mecánica, industrial y otros campos afines por ingenieros y diseñadores.

Para lograr este propósito el curso se ha dividido en trece (13) unidades, con el objetivo de dar una mejor orientación en el proceso de enseñanza aprendizaje. Los temas a tratar en las diferentes unidades son: Conceptos generales del dibujo técnico, técnicas para bosquejar y rotular, técnicas y aplicaciones en el uso de los instrumentos de dibujo, escalas, geometría en el dibujo técnico, proyección ortogonal, dibujo ilustrativo, vistas auxiliares, vistas seccionadas, acotaciones, desarrollo, sujetadores, engranajes y dibujo de trabajo y comandos básicos de dibujo asistido por computadora.

II AÑO

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

Código: 8320

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Física I (Mecánica)

DESCRIPCIÓN: Está dirigido a los estudiantes de ingeniería con la finalidad de perfeccionar los conocimientos en electrostática, electrodinámica, electricidad, circuitos eléctricos y ondas electromagnéticas utilizando la matemática superior como herramienta principal y desarrollar

elementos de análisis vectorial con el interés de profundizar en conceptos y aplicaciones que fomenten una base sólida para futuras disciplinas académicas en el programa universitario.

Asignatura: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Código: 0709

Total de créditos:5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de Laboratorio:0

Requisito: Cálculo II

DESCRIPCIÓN: *El curso se inicia con el estudio de ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado, aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden, ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes, ecuaciones no homogéneas.*

Asignatura: MÉTODOS NUMÉRICOS

Código: 8442

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Programación de Computadoras I, Cálculo III.

DESCRIPCIÓN: *Evaluación de una ecuación con una incógnita. Método de bisección. Método de Regula-Falsi. Método de Newton-Raphson. Método de Bairstow. Teoría de error. Solución de sistemas de ecuaciones lineales, eliminación de Gauss y no lineales (método de Newton-Raphson y método de relajación). Integración numérica. Aproximación polinómica de primer orden, segundo orden y orden superior. Ecuaciones diferenciales ordinarias (método de Euler modificado y método de orden superior).*

Asignatura: ESTÁTICA

Código: 2677

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Cálculo II

DESCRIPCIÓN: *El curso comienza con la introducción a la Mecánica, sistemas de unidades, tipos de cargas. Estática de partículas. Fuerzas en dos y tres dimensiones. Estática de cuerpos rígidos. Análisis de estructuras. Centroide y momento de inercia. Fuerzas en Vigas.*

Asignatura: COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL

Código: 0210

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio:0

Requisito: Administración

DESCRIPCIÓN: *El curso comienza con la aplicación de los principios psicológicos a la supervisión y a relaciones humanas. El papel del gerente. Naturaleza del hombre y su conducta dentro de las organizaciones. Teoría de las necesidades de equidad, refuerzo y modificación de la conducta, de expectativas, etc. relación de comportamiento con motivación, compensación y satisfacción. El liderazgo y poder. Grupos de trabajo. La comunicación exitosa. Manejo de conflictos.*

La administración de personal busca: planear, organizar y controlar las diversas actividades operativas que consisten en obtener, desarrollar, mantener y utilizar la fuerza de trabajo con la finalidad de alcanzar los objetivos de la organización y en beneficio de sus miembros. Es importante en este punto desarrollar los conceptos básicos de manejo de personal.

Asignatura: CONTABILIDAD Y CONTROL DE COSTOS

Código: 0239

Horas semanales de clases: 2

Requisito: Cursar segundo año

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio:2

DESCRIPCIÓN: La Contabilidad es una herramienta de apoyo importante en el proceso de toma de decisiones de una empresa. Este curso tiene como propósito capacitar al estudiante para que pueda comprender, interpretar y analizar informes de Contabilidad Financiera y de Costos, en el proceso de toma de decisiones gerenciales.

Para el logro de este objetivo el curso se ha estructurado de la siguiente forma:

En el Módulo I: Importancia de la Contabilidad, ramas de la Contabilidad, tipos de organizaciones (persona jurídica y persona natural), La cuenta real (activos, pasivos y capital), cuentas nominales (Ingresos, costos y gastos), cuentas mixtas.

En el Módulo II: se presentan los informes financieros; balance general, estado de resultados, estado de utilidades retenidas, estado de flujo de efectivo.

En el Módulo III: se estudiarán los conceptos de contabilidad de costos, etapas en la contabilidad de costos. Costo del producto, estado de costo de fabricación, clasificación de los costos.

Módulo IV: Sistemas de costeo. Costo estándar y presupuesto (ventas, producción, materiales, mano de obra, costos generales de fabricación, costos administrativos).

Asignatura: TECNOLOGÍA MECÁNICA

Código: 0623

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Dibujo Lineal y Mecánica Asistido por Computadora

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio:3

DESCRIPCIÓN: Organización y funcionamiento de un taller mecánico y/o área de producción mecánica dentro de una organización. Descripción y conocimiento de los materiales, máquinas y herramientas (de mano) usadas en el taller. Instrumentos de medición y control utilizados en el taller. Funcionamiento y metodología de aplicación de las distintas máquinas herramientas del taller. Conocimiento de ferretería utilizada en el taller (tornillo-pernos y su clasificación, tuberías y sus diámetros y uniones, bridas o "flanges"), conocimiento y distinción de tipos de válvulas y sus usos. Nota: El énfasis será en el conocimiento de equipos, herramientas, ferreterías y accesorios típicos del taller, sus usos y ubicación en la producción y procesos de producción. La práctica y experimentación del manejo de equipos fijos será sólo básica.

Asignatura: MATEMÁTICA SUPERIORES PARA INGENIEROS

Código: 8321

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de Laboratorio:0

Requisito: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

DESCRIPCIÓN: El curso se inicia con las formas indeterminadas, integrales impropias y fórmula de Taylor, sucesiones y series infinitas y sus aplicaciones, la transformada de LaPlace, series e integrales de Fourier, ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y sus aplicaciones.

Asignatura: MECÁNICA DE MATERIALES

Código: 7896

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio:2

Requisito: Estática, Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

DESCRIPCIÓN: 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 Bidimensional y Tridimensional. Ley de Hooke generalizada. Membranas. Combinaciones de carga axial y torsión. FLEXIÓN I: Determinación de fuerzas cortantes-diagramas. Determinación de momentos flextores-diagramas. Determinación de curvatura. Determinación de esfuerzo de flexión. Deformaciones debido a flexión (solución de ecuaciones diferenciales). Sistemas indeterminados. Impacto. Acción inelástica (cargas últimas). FLEXIÓN II: Determinación de deformaciones (funciones de singularidad, área-curvatura). Determinación de deformaciones (teorema de Castigliano, trabajo virtual). Esfuerzos debidos a cargas cortantes. Flexión biaxial.

Asignatura: SISTEMAS ELÉCTRICOS

Código: 3024

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Física II (Electricidad y Magnetismo)

DESCRIPCIÓN: Introducción a la ingeniería eléctrica, elementos de circuitos y leyes básicas de los circuitos eléctricos, circuitos resistivos simples, el inductor y capacitor, fundamentos de análisis de circuitos de C.A., principio de funcionamiento de transformadores, generadores y motores eléctricos, relaciones básicas en un esquema trifásico de suministro eléctrico. Aplicaciones.

Asignatura: DINÁMICA

Código: 2680

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases:4

Horas semanales de Laboratorio:0

Requisito: Estática

DESCRIPCIÓN: Este curso tiene como objetivo aplicar conceptos, relaciones y procedimientos de

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General o Subsecretario General

la dinámica de partículas y de cuerpos rígidos, así como los principios, reglas, hipótesis y limitaciones usadas en su análisis, para la solución de problemas de dinámica.

El curso se ha dividido en los siguientes temas: Conceptos fundamentales de dinámica, cuerpo rígido, masa, tiempo, longitud y fuerza. Cinemática de partículas. Cinemática de partículas: Fuerza, masa y aceleración. Cinemática de partículas: Trabajo y energía. Cinemática de partículas: Impulso y cantidad de movimiento. Cinemática de cuerpos rígidos en el plano.

Asignatura: **ECONOMÍA APLICADA**

Código: 8532

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Administración, Cálculo I

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: La finalidad del curso es la de proporcionar al estudiante los conocimientos básicos y fundamentales de la micro y macroeconomía, como instrumentos de análisis y toma de decisiones en su actividad profesional. Se pretende con este curso, que el estudiante logre desarrollar una capacidad mínima de análisis y comprensión de la realidad económica del mundo actual globalizado y cómo éste le puede afectar. Por tanto, la presentación concisa de los principales problemas económicos y sus efectos en la vida cotidiana de las personas, empresas y gobierno; al igual que la forma de abordarlos, evitará brindar un curso tipo enciclopédico y facilitará al instructor introducir lecturas relevantes y material práctico más a tono con el mundo actual en que se vive. En el curso se abordarán los principios generales de la micro y macroeconomía y su aplicación a la realidad nacional, dividiendo el mismo en tres módulos así: Introducción a la teoría de los precios, fundamentos generales de la macroeconomía y principios básicos de la economía internacional.

III AÑO

Asignatura: **ESTADÍSTICA I**

Código: 8443

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Cálculo II

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: En la primera parte del curso se ofrece una visión amplia de la Estadística Descriptiva, su terminología y herramientas de análisis. Se parte de la identificación del problema y sus componentes, tales como el marco poblacional, distinción del tipo de variable y sus escalas de medición y los parámetros. Luego se abordan los aspectos de la planificación de la recolección de datos, presentando los diferentes diseños de muestreo probabilísticos y no probabilísticos como técnicas de diseño de una muestra aleatoria representativa. Seguidamente se presentan las técnicas estadísticas de organización y presentación de datos dependiendo del tipo de variable identificada en el problema objeto de estudio. Se introducen los gráficos estadísticos y el cálculo de las diferentes medidas descriptivas como técnicas de análisis de datos, haciendo énfasis en la importancia que tiene para un ingeniero la interpretación de dichos resultados para la toma de

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General o Subsecretario General

decisiones con el fin de resolver innumerables problemas en sus diferentes áreas de competencia. En la segunda parte del curso se presenta el análisis de regresión y correlación para diferentes modelos. La última parte del curso abarca los conceptos fundamentales, e introductorios de la teoría de probabilidades, para preparar al estudiante para el curso de Estadística. Es fundamental el uso de un software de estadística.

Asignatura: **MECÁNICA DE FLUIDOS I**

Código: 7128

Horas semanales de clases:3

Requisito: Dinámica, Matemática Superiores para Ingenieros

Total de créditos:4

Horas semanales de Laboratorio:2

DESCRIPCIÓN: El curso de Mecánica de Fluidos I presenta al principio las definiciones básicas seguida de la descripción de ciertas propiedades propias de la asignatura. La segunda parte del curso se enfoca en la estática de fluidos y la relación entre presión y elevación. El curso continúa con la comparación de los enfoques Lagrangiano y Euleriano y técnicas de visualización de flujo. El análisis de volumen de control para conservación de masa, volumen y energía es ampliamente cubierto. Análisis dimensional es el tema que continua. Un breve análisis de flujos en tuberías (flujos laminares y turbulentos) se realiza llegando hasta evaluar perdidas por fricción. Las ecuaciones fundamentales en forma diferencial son luego presentadas y algunas soluciones son obtenidas para casos simplificados. El curso termina con el estudio de fuerzas de arrastre y sustentación en flujo externo.

Asignatura: **TERMODINÁMICA I**

Código: 7123

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Física II (Electricidad y Magnetismo), Matemática Superiores para Ingenieros

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 1

DESCRIPCIÓN: Conceptos fundamentales de la Termodinámica. Ley cero de la termodinámica. Concepto de energía en tránsito: calor y Trabajo. Concepto de energía contenida. Primera Ley para sistemas cerrados y abiertos. Aplicaciones para procesos y equipos de transferencia de energía de flujo estable y estado estable y flujo uniforme y estado uniforme. Segunda Ley y sus consecuencias. Aplicaciones de la II ley. Concepto fundamental de la III Ley. Análisis de energía.

Asignatura: **DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS I**

Código: 7125

Horas semanales de clases: 4

Requisito: 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 los 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 tolerancia y de ajustes en el diseño. Se estudian las teorías de fallas por

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General o Subsecretario General

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: **CIENCIA DE LOS MATERIALES I**

Código: 7897

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 3

Requisito: *Química General para Ingenieros, Mecánica de Materiales*

DESCRIPCIÓN: El curso de Ciencia de los materiales introduce a los estudiantes al análisis de Estructura de los metales, de forma tal que desarrolle el concepto de los Mecanismos de Cristalización e Imperfecciones en los Cristales, Análisis y desarrollo de los Diagramas de Equilibrio, Transformaciones de fase de no equilibrio, Diagrama Fe - Fe₃C.

Asignatura: **DINÁMICA APLICADA Y TEORÍA DE CONTROL**

Código: 7215

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 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.

Asignatura: **ESTADÍSTICA II**

Código: 8444

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: *Estadística I.*

DESCRIPCIÓN: El propósito de este curso es conocer y entender las técnicas de inferencia estadística. Para el logro de este objetivo el curso se divide en tres grandes módulos: en el módulo I se presentan las técnicas estadísticas (variables aleatorias, muestreo, distribución de probabilidad y otros) para que puedan a partir de un grupo de datos conocer la distribución de probabilidad de la variable y determinar sus parámetros. En el módulo II se presentan las distribuciones de muestreo más importantes, entre éstas, la normal estándar, chi cuadrada, F de Fisher y t de Student. El módulo III comprende las técnicas de estimación como estimación por intervalos y pruebas de hipótesis.

Asignatura: **DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS II**

Código: 7134

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: *Diseño de Elementos de Mecánica I*

DESCRIPCIÓN: Estudiar los diferentes tipos de cojinetes. La lubricación. Tipos de engranajes. Diseño de ejes de transmisión. Embragues, frenos y acoples. Se aplicará conocimiento del semestre, así como el conocimiento previo para desarrollar un proyecto mecánico.

Asignatura: **CIENCIA DE LOS MATERIALES II**

Código: 7900

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Ciencia de los Materiales I

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio:3

DESCRIPCIÓN: En el curso se revisan los conceptos fundamentales de la Electroquímica para establecer los mecanismos de corrosión, los tipos, la termodinámica y cinética de los fenómenos y los factores concurrentes que la inhiben o incrementan, para canalizar los conocimientos hacia la pasivación, medidas y procedimientos de protección contra la corrosión.

Asignatura: **MECÁNICA DE FLUIDOS II**

Código:3943

Horas semanales de clases:3

Requisito: Mecánica de Fluidos I.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio:2

DESCRIPCIÓN: El curso de Mecánica de Fluidos II inicia con el planteamiento de las ecuaciones de conservación aplicadas al flujo de fluidos compresibles e incompresibles en estado estable y en una dimensión (masa, momentum, primera y segunda ley de la termodinámica). Las ecuaciones de conservación son utilizadas luego para el análisis de flujo de gases ideales a través de ductos. Los efectos del cambio de área, fricción, transferencia de calor y la formación de ondas de choques son analizados para este tipo de flujo. Análisis de redes de tuberías. Pérdidas de carga mecánica por fricción y por accesorio en fluidos incompresibles son estimados y aplicadas a redes de tuberías en serie, paralelo y cualquier combinación de estas. El análisis es extendido a flujo de otros tipos de fluidos tales como vapor y aire acondicionado en ductos de suministro.

Asignatura: **SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL**

Código: 3060

Horas semanales de clases:3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio:0

DESCRIPCIÓN: Introducción. Accidentes de trabajo. Inspección de fábricas. Investigación de accidentes. Prevención y control de accidentes de trabajo. Estadísticas en seguridad industrial. Prevención de incendios. Equipo de protección personal. Agentes. Ergonomía: Conceptos, objetivos, capacidades y limitaciones humanas; hombre versus máquina; Sistemas hombre-máquina; antropometría y espacio físico. Determinación de la potencialidad del riesgo. Límites permisibles. Ruido y vibraciones. Iluminación. Calor. Radiaciones ionizantes. Gases, humos y vapores. Polvos minerales y orgánicos. Aerosoles. Plaguicidas. Enfermedades profesionales. Normas de sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Planes de prevención de riesgos.

Asignatura: **TERMODINÁMICA II**

Código: 7139

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Termodinámica I.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: El curso comienza con los Sistemas de generación de energía. Ciclos de vapor. Ciclos de potencia de gas. Ciclos de refrigeración. Características de los refrigerantes. Termodinámica de mezclas no reactivas de gases y vapores. Carta psicrométrica. Termodinámica de mezclas reactivas. Estequiometría. Ecuación de Combustión. Introducción al equilibrio químico y de fases.

IVAÑO

Asignatura: **INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL**

Código: 3961

Horas semanales de clases:3

Requisito: Dinámica Aplicada y Teoría de Control, Física II (Electricidad y Magnetismo)

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio:2

DESCRIPCIÓN: Aplicación de instrumentos de medición. Configuraciones generales, descripción y características de funcionamiento de los instrumentos de medición. Medición de movimiento, fuerza, par, presión, flujo, temperatura, etc. Los instrumentos como parte de un sistema de control.

Asignatura: **ESTUDIO DEL TRABAJO**

Código: 3057

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Seguridad e Higiene Ocupacional

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio:2

DESCRIPCIÓN: Productividad y nivel de vida. Estudio de métodos de trabajo. Procedimientos y estrategias para el análisis de las operaciones y de los procesos. Herramientas: diagramas y gráficos para análisis. Técnicas para el análisis y diseño de los puestos de trabajo. Medición del trabajo. Ergonomía.

Asignatura: **INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I**

Código: 7223

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Matemática Superiores para Ingenieros

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio:0

DESCRIPCIÓN: Este curso expone los modelos determinísticos de Investigación de Operaciones, con los que se resuelven problemas de análisis de decisiones cuyos valores que toman las variables de decisión están limitados por distintas restricciones.

En el curso, se presenta la metodología general de la programación matemática lineal para

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General o Subsecretario General

construir modelos de decisión basados en descripciones matemáticas, con el objetivo de tomar decisiones en situaciones de complejidad o incertidumbre. El curso se ha dividido en 5 módulos: Programación Lineal, Programación por Metas, Programación Entera, Transporte y Asignación y Modelos de Redes.

Asignatura: **GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD**

Código: 0400

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Estadística II

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: La competencia global y las exigencias de los clientes han hecho que la calidad sea prioritaria para las empresas. Es importante que los estudiantes conozcan cuales son los retos que enfrentan hoy día las empresas en cuanto a calidad.

El curso inicia con los conceptos importantes sobre los sistemas administrativos de calidad. Filosofías. Modelos de calidad. Gestión de calidad. Cultura de calidad. Normalización y metrología. Sistemas de Calidad de acuerdo a la norma ISO. Herramientas administrativas y estadísticas del proceso. Diagrama de Causa efecto, diagrama de Pareto, Gráficos de control. Técnicas para la inspección de aceptación.

Asignatura: **INGENIERÍA ECONÓMICA**

Código: 8531

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Contabilidad y Control de Costos

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio:0

DESCRIPCIÓN: Ingeniería Económica es una herramienta para la toma de decisiones económica al analizar, sintetizar y obtener conclusiones en proyectos de cualquier envergadura. Analiza y estudia conceptos relativos al estudio de alternativas de inversión, necesidad de una tasa de rendimiento. Fórmula y aplicaciones. Tasa de interés nominal y tasa de interés efectiva. Equivalencias y comparaciones. Análisis de valor actual. Tasa interna de retorno. Economías en la actividad: Vida económica, puntos de costo mínimo, análisis de sensibilidad, riesgos.

Asignatura: **MÉTODOLÓGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Código: 0241

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Estadística II

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio:0

DESCRIPCIÓN: En el curso se presentan las definiciones de los conceptos de investigación y los diferentes tipos de investigación. Se da a conocer al estudiante el reglamento del trabajo de graduación de la Facultad. Se prepara al estudiante para elaborar un anteproyecto de investigación, la ejecución y presentación del mismo. También se enfatiza en la aplicación de la estadística como una herramienta de apoyo para el proceso de investigación. Se debe hacer énfasis en que el estudiante desarrolle una actitud de investigación. El profesor deberá proporcionar a los estudiantes casos y lecturas en el idioma inglés, en los temas que se amerite.

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General o Subsecretario General

Asignatura: **MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**

Código: 8533

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Administración

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio:0

DESCRIPCIÓN: Tipos de mantenimiento. Normas y metodología para la elaboración de los programas de mantenimiento. Lecturas e interpretación de manuales técnicos. Administración de programas de mantenimiento.

Asignatura: **MERCADEO DE PRODUCTOS INDUSTRIALES**

Código: 8534

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Estadística II

Total de créditos:4

Horas semanales de Laboratorio:0

DESCRIPCIÓN: Estudio del concepto y técnicas del mercado. Su papel en la economía, investigación de mercados, análisis de producto, de la distribución, sistemas de precios, promoción, planificación y valoración del esfuerzo de mercadeo.

Asignatura: **INGENIERÍA AMBIENTAL**

Código: 3059

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio:0

DESCRIPCIÓN: Principios de ecología y ecosistemas. Problemas históricos trascendentales de contaminación del aire, aguas y suelos. Principales impactos ambientales de obras de ingeniería. Crecimiento poblacional. Recursos energéticos. Tecnologías básicas de mitigación y control de contaminantes. Legislación ambiental. Normas de Sistemas de Gestión Ambiental.

Asignatura: **TURBOMAQUINAS**

Código: 8870

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Mecánica de Fluidos II

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Las turbomáquinas permiten una transferencia energética entre ellas y un fluido (en donde su peso específico puede o no cambiar significativamente) al pasar el fluido a través de ellas son clasificadas como bombas y turbinas Rotodinámicas. Para que el estudiante comprenda el comportamiento de este intercambio energético la materia se ha dividido en módulos referidos a: Principio teóricos generales de las turbomáquinas, bombas centrífugas, bombas axiales, turbinas hidráulicas de reacción de flujo radial Francis, turbinas hidráulicas de reacción de flujo axial, turbinas hidráulicas de impulso., otras turbomáquinas, turbomáquinas térmicas. Para cada una de estas máquinas se estudiarán sus características de manera que el estudiante al terminar el curso tenga los conocimientos necesarios para insertarse en el mercado laboral en el área de las turbomáquinas.

Asignatura: **INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II**

Código: 7230

Horas semanales de clases:4

Requisito: Investigación de Operaciones I

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio:0

DESCRIPCIÓN: Este curso presenta modelos de decisión basados en análisis matemático y simulación, con el objetivo de apoyar el proceso de Toma de Decisiones a través de la Modelación de problemas de aplicación en situaciones de complejidad o incertidumbre, obteniendo los valores óptimos de las variables de decisión que intervienen en el modelo. Este curso se divide en los siguientes módulos: Programación dinámica determinista. Modelos de Cadenas de Markov. Control de Inventarios deterministas. Modelos estocásticos de Inventario. Modelado de colas o líneas de espera. Simulación de eventos discretos. Teoría de la decisión. Decisión multicriterio.

Asignatura: **TRANSFERENCIA DE CALOR**

Código: 7451

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Termodinámica II.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

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 T. C.

Asignatura: **PRÁCTICA EN EMPRESAS**

Código: 0482

Horas semanales de clases: 0

Requisito: Haber aprobado cuarto año completo

Total de créditos: 1

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Participar de la operación de una empresa, en la cual se apliquen conocimientos de Ingeniería Industrial con énfasis en el área de Ingeniería Mecánica, en donde puedan analizar procesos asociados con equipos, recursos y sistemas mecánicos.

V A Ñ O

Asignatura: **DISEÑO DE SISTEMAS TERMICOS Y FLUIDICOS**

Código: 7906

Horas semanales de clases: 3

Requisitos: Transferencia de Calor

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General o Subsecretario General

DESCRIPCIÓN: Comprende el diseño de equipos, redes y sistemas mecánicos integrales desde el punto de vista exclusivo del balance de masas y de energía envueltas en el cumplimiento de uno o más objetivos de funcionamiento. El trabajo podría incluir la construcción de un prototipo o modelo del sistema proyectado.

Asignatura: **LEGISLACIÓN LABORAL Y COMERCIAL**

Código: 3063

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

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

Asignatura: **ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**

Código: 8536

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Ingeniería Económica

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Analiza el rol que desempeñan en los negocios, los gerentes financieros y el entorno en el cual operan las compañías. Estudio de algunas herramientas analíticas básicas que pueden emplear los gerentes financieros para el seguimiento de la gestión administrativa financiera. Esto es, como analizar los Estados Financieros. Razones financieras. Administración del capital de trabajo. Presupuesto de capital. Planeación financiera.

Asignatura: **MATERIA ELECTIVA**

Código: 0490

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Cursar cuarto año

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Asignatura: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES**

Código: 8538

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Sistemas Eléctricos

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Es importante que las instalaciones eléctricas sean realizadas de una forma segura y de acuerdo a normas vigentes, ya que esto garantiza la protección de sistemas, personas y ambiente en las empresas y los hogares.

El curso inicia con las definiciones importantes de instalaciones eléctricas y clasificación de las mismas. Cálculo de Instalaciones Eléctricas por cargas y normas. Factor de potencia y calidad de la energía. Ahorro de Energía en Instalaciones Industriales. Planta de Energía y UPSs.

Asignatura: **FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES**

Código: 3055

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Contabilidad y Control de Costos, Administración

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Con este curso se pretende despertar en el estudiante el espíritu emprendedor y la iniciativa de los universitarios en el ejercicio de su profesión y principalmente en la creación de su propia empresa; para tal fin se les darán los siguientes conocimientos: el plan de un negocio, como iniciar un negocio partiendo de cero (generación de ideas). Pasos requeridos para la creación de empresas. Como utilizar el balance de situación, origen y aplicación de fondos. Costos fijos y variables, punto de equilibrio, estructura formal de la empresa; trámites legales y administrativos. Acceso a recursos, aprovechamiento del dinero. Primer año de vida de la nueva empresa.

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

Código: 8718

Horas semanales de clases: 2

Total de créditos: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Curso de geografía e historia de la República de Panamá.

Asignatura: **TRABAJO DE GRADUACIÓN I**

Código: 7653

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

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: **ÉTICA PROFESIONAL**

Código: 3067

Horas semanales de clases: 2

Requisito: Legislación Laboral y Comercial

Total de créditos: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Con este curso se pretende contribuir a la formación ética y moral del ejercicio profesional, lo que implica una radical toma de conciencia sobre el carácter moral de toda la actividad humana; para tal fin se introducirán los siguientes temas: La moral, naturaleza de los valores morales, libre albedrío y libertad personal como fundamento de la responsabilidad moral, civil y penal; introducción a la ética social, filosofía del trabajo y la ética profesional en la carrera.

Asignatura: **AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN**

Código: 8539

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Mecánica de Fluidos II.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: *Diseño de componentes de un sistema de refrigeración. Enfriamiento y refrigeración de alimentos. Torre de enfriamiento y evaporación. Refrigeración solar. Aplicación de agua helada, amoníaco, salmuera y criogenia entre otros. También, análisis psicométrico de acondicionamiento de aire, diseño de componentes del sistema de distribución de aire. Descripción y selección de distintas opciones de sistemas de aires. Controles, ahorros de energía. Preparación de plantas y especificaciones de equipos. Introducción a los sistemas de refrigeración industrial.*

Asignatura: PLANIFICACIÓN

Código: 3069

Horas semanales de clases: 5

Requisito: Investigación de Operaciones II

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: *Modelos. Análisis del entorno (planes operativos. Horizonte de plan). Planeación agregada. DRP. Balance de línea. JIT. Pronósticos. Árbol de decisión. Administración de inventarios. Logística: Proceso de aprovisionamiento, transformación, distribución. Localización y ordenamiento espacial de una instalación, almacenamiento, selección de equipos. Transporte. Integración de ellos flujos de material e informativo y los recursos humanos en un proceso logístico.*

Asignatura: PLANTAS DE POTENCIA

Código: 7908

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Termodinámica II

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: *El curso inicia con el análisis termodinámico de la Planta termoeléctrica de vapor y sus implicaciones en la selección y ubicación de cada equipo componente de la planta. Factores de demanda para la selección de la capacidad de la planta. Diseño de tuberías de vapor y líquido y cálculo de las pérdidas de energía de cada tramo. Análisis económico de la Planta: costos fijos y de operación. Análisis de costos. Análisis de otras plantas de potencias renovables y no renovables. Características de operación, ventajas y desventajas de cada una. Análisis comparativo de las plantas de potencia: aspecto económico, social y ambiental.*

Asignatura: FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS

Código: 0497

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Mercadeo de Productos Industriales, Administración Financiera

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: *Es muy importante que los egresados de la carrera puedan planificar y administrar proyectos de una forma eficiente, de manera que los objetivos estratégicos sean alcanzables.*

En este sentido, el Curso busca proporcionar la capacitación teórico-práctica necesaria al profesional de la Ingeniería Mecánica Industrial, a fin de que pueda gerenciar proyectos eficientemente. El curso se ha dividido en los siguientes módulos Módulo I: El Proyecto.

Módulo II: Formulación y Evaluación de Proyectos Módulo III: Planeación y Organización de Proyectos Módulo IV: Ejecución de Proyectos

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General o Subsecretario General

Módulo V: *Conclusión y Evaluación de Proyectos*

Módulo VI: *Planificación y Gestión de Proyectos (integración, alcance, tiempo, costos, calidad y recurso humano).*

Asignatura: **PROCESOS Y EQUIPO DE COMBUSTIÓN**

Código: 7907

Horas semanales de clases: 3

Requisito: *Termodinámica II*

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: *Fundamentos de reacciones cinéticas y procesos de combustión. Análisis de la combustión e 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 y factores que influyen en el rendimiento de motores.*

Asignatura: **TRABAJO DE GRADUACIÓN II**

Código: 7654

Horas semanales de clases: 3

Requisito: *Haber matriculado Trabajo de Graduación I*

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

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).*

MATERIAS ELECTIVAS

Asignatura: **INGENIERÍA DE MANUFACTURA**

Código: 0498

Horas semanales de clases: 3

Requisito: *Cursar cuarto año*

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: *Tipos de procesos de manufactura. Organización y planeación del proceso. Tecnología de la fundación y el moldeo. Proceso de formado en frío y en caliente. Proceso de remoción de materiales. Tipos de automatización y robótica y estrategias de automatización. Evaluación de las estrategias de automatización. Sistemas de producción basados en el control numérico. 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: **DISEÑOS INDUSTRIALES**

Código: 0499

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General o Subsecretario General

Requisito: Cursar cuarto año

DESCRIPCIÓN: *Planteamiento del proyecto. Determinación del tamaño económico. Elección del proceso. Elección de la localización. Distribución de la planta. Planeación y utilización de las instalaciones. Instalaciones básicas de la planta. Manejo de materiales. Técnicas de líneas de producción. Almacenamiento y distribución. Evaluación económica en el diseño de facilidades.*

*Asignatura: **DISTRIBUCIÓN DE PLANTA***

Código: 0500

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Cursar cuarto año

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: *La distribución de planta es una tarea fundamental en la reducción de costos y el incremento de la productividad. La distribución de planta es importante porque evita fracasos productivos y financieros, contribuyendo a la mejora continua en los procesos tanto en la industria como en empresas de servicios. El curso inicia con los objetivos y principios de la distribución de planta, características de una adecuada distribución de planta. También se deben tratar los factores que influyen en la selección de una distribución de planta. Tipos de distribución de planta, ventajas y desventajas de cada una.*