

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

SECRETARÍA GENERAL

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

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

2025

APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN EXTRAORDINARIA 10/2003 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2003 CON MODIFICACION EN REUNION N° 01 -2006 DEL 10 DE FEBRERO DE 2006.Y MODIFICACION EN SESION ORDINARIA N° 03-2008 DEL 11 DE JULIO DE 2008. MODIFICACIÓN EN REUNIÓN N° 03-2010 (EXTRAORDINARIA) DEL 6 DE MAYO DE 2010. MODIFICACIÓN EN REUNIÓN EXTRAORDINARIA NO. 04-2010 DEL 2 DE AGOSTO DE 2010. MODIFICADO EN C.A. 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. MODIFICADO CACAD-R-01-2021, 02-2021. DEL 5 DE ENERO DE 2021. MODIFICADO EN CACAD-R-04-2023, DEL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2023. MODIFICADO EN CACAD-R-OD-02-2024, DEL 1 DE MARZO DE 2024. MODIFICADO CACAD-REUNIÓN 07-2024, DEL 2 DE AGOSTO DE 2024.

VIGENTE A PARTIR DEL I SEMESTRE DE 2025.

**"Programa Acreditado por la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de
Arquitectura y de Ingeniería"**

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

TÍTULO ACADÉMICO: LICENCIADO(A) EN INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL

I AÑO

Asignatura: CÁLCULO I

Código: 7987

Total de créditos: 5

Horas semanales de clase: 5

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: La asignatura de Cálculo I es esencial en la formación de estudiantes de ciencias e ingeniería. Este curso se organiza en tres módulos fundamentales. El primer módulo se centra en los límites y sus propiedades, proporcionando una base crucial para el análisis matemático. El segundo módulo se dedica a la derivada de funciones algebraicas y trascendentes, desarrollando habilidades para comprender y aplicar este concepto fundamental. Finalmente, el tercer módulo aborda las aplicaciones de la derivada, mostrando cómo utilizar esta herramienta en problemas prácticos y teóricos, consolidando los conocimientos adquiridos y preparándolos para cursos más avanzados.

Asignatura: FÍSICA I (MECÁNICA)

Código: 8319

Total de créditos: 5

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: El curso de Física I aborda los conceptos y leyes de la mecánica clásica. El mismo se ha dividido en módulos. Se analiza la cinemática, tanto rectilínea como curvilínea, abordando a la vez los aspectos geográficos y analíticos en cada descripción del movimiento. Se estudia además la dinámica enfocando las causas y el efecto del movimiento generalizado.

Se abordan conceptos de trabajo y energía mecánica. Se tratan conceptos sobre impulso y la cantidad de movimiento lineal brindando, así, los conocimientos necesarios para analizar colisiones. Se inicia el estudio de la dinámica rotacional de cuerpos rígidos y luego se estudian las propiedades del movimiento armónico simple forzado.

Asignatura: QUÍMICA I

Código: 1547

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: La asignatura Química I proporciona una comprensión fundamental de los principios y conceptos esenciales para el desarrollo de la tecnología. Es un curso teórico-práctico de un semestre que se centra en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, la comprensión de los conceptos básicos y su relación con las diferentes áreas de la ingeniería. Este curso inicia proporcionando los conceptos generales de la Química, el método científico, seguido de la definición y clasificación de la materia, propiedades,

cambios físicos y químicos y la diferencia entre sustancias puras y mezclas. Con respecto a la estructura de la materia, se estudia la teoría atómica, partículas subatómicas, número atómico, masa atómica e isótopos. En cuanto a la estequiometría de las sustancias se consideran el concepto de mol y número de Avogadro, cálculos estequiométricos, fórmulas químicas y determinación de masas molares. Además, los tipos de reacciones químicas, balance de ecuaciones, conservación de la masa, y cálculos estequiométricos aplicados a las reacciones. Se finaliza evaluando los estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso.

Asignatura: **INGLÉS I**

Código: 8355

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Se estudian los saludos y expresiones de comunicación comunes, contenidos de gramática básica tales como: elementos del habla (noun, pronoun, adjectives, verbs, adverbs, preposition, conjunction, interjection) y estructura de la oración (subject, verb and complement). Vocabulario que incluya palabras y frases de uso diario, temas básicos como la familia, la comida, colores y cultura. Redacción de oraciones y párrafos simples, uso correcto de la puntuación y la ortografía. Lectura de textos breves y sencillos, identificación de ideas principales y detalles específicos. Funciones comunicativas como saludos y despedidas, pedir y dar información, expresar gustos y preferencias, hacer y responder preguntas.

Asignatura: **DIBUJO I**

Código: 1548

Horas semanales de clase: 2

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: El dibujo se introduce como un lenguaje universal para comunicar ideas visuales, aplicando normas establecidas para representar de manera precisa diferentes objetos. Se inicia con conceptos esenciales seguido de herramientas digitales y manuales básicas necesarias para crear diseños gráficos técnicos claros y detallados. Centrándose luego, en cómo representar objetos en diferentes vistas y escalas según estándares internacionales de líneas, escalas, dimensiones y símbolos en el dibujo de proyecciones adentrándose así, en la geometría descriptiva, aprendiendo a representar objetos tridimensionales en un plano bidimensional mediante el uso de directrices y generatrices para construir superficies complejas. Paralelamente, se utilizan herramientas de dibujo asistido por computadora (CAD) para mejorar la eficiencia en la creación y edición de dibujos técnicos con precisión digital.

Asignatura: **DESARROLLO LÓGICO Y ALGORITMOS**

Código: 0741

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Esta asignatura proporciona a los alumnos los fundamentos básicos para analizar y resolver problemas aplicando pensamiento lógico y planteando soluciones algorítmicas eficientes. Los estudiantes abordarán temas como son: los conceptos básicos de programación, los elementos e instrucciones básicas de un algoritmo, la creación e implementación de funciones y por último el manejo de arreglos. Se aplicará la metodología estructurada a través del uso de pseudocódigo como herramienta principal para el desarrollo de algoritmos.

Asignatura: COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA**Código: 8360****Total de créditos: 3****Horas semanales de clase: 3****Horas semanales de laboratorio: 0**

DESCRIPCIÓN: El acto comunicativo es una de las competencias vitales, que deben ser aplicadas por todos los profesionales del siglo XXI en diferentes actividades y contextos.

Esta asignatura se orienta al desarrollo de habilidades mediante la lectura, comprensión y elaboración de textos en distintos ámbitos del saber. Los estudiantes aprenderán a expresar ideas de manera clara y efectiva, tanto en presentaciones orales como en documentos escritos. El curso aborda técnicas de redacción, estructura de textos, uso adecuado del lenguaje, y estrategias de persuasión y argumentación.

También se enfatiza la importancia de la escucha activa y la adaptación del mensaje según la audiencia. Al finalizar, los participantes estarán capacitados para comunicarse con confianza y precisión en diversos contextos profesionales y académicos.

Asignatura: GEOGRAFÍA DE PANAMÁ**Código: 1403****Total de créditos: 3****Horas semanales de clase: 3****Horas semanales de laboratorio: 0**

DESCRIPCIÓN: La Geografía de Panamá se enfoca en el estudio y comprensión integral de la Geografía Física y Humana del país, abarcando desde su ubicación geográfica hasta su influencia en el desarrollo socioeconómico, cultural y ambiental. Estudiar estos aspectos no solo ayuda a entender la realidad actual de Panamá, sino también a preparar estrategias para un futuro sostenible y equitativo en aspectos tales como la disponibilidad de recursos naturales, la productividad agrícola, el acceso a los mercados, el impulso de la ciencia, ingeniería, innovación y tecnología, entre otros aspectos.

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

DESCRIPCIÓN: Cálculo II es una asignatura fundamental en los programas de ingeniería, diseñados para profundizar en el análisis matemático y sus aplicaciones. Esta asignatura está estructurada en cinco módulos con temas esenciales para la formación ingenieril. El primer módulo se centra en los conceptos de antiderivada e integración indefinida, proporcionando una base sólida en las técnicas de integración básicas. El segundo módulo explora las aplicaciones de la integral, incluyendo el cálculo de áreas y volúmenes, lo que permite a los estudiantes comprender cómo aplicar las integrales en problemas prácticos. El tercer módulo se dedica a las técnicas de integración, proporcionando las bases necesarias para resolver integrales complejas. En el cuarto módulo, se analizan las formas indeterminadas y las integrales impropias. El quinto módulo introduce las series infinitas, su convergencia y aplicaciones en varios contextos, completando un panorama integral y avanzado del cálculo vital para el desarrollo de habilidades analíticas en la ingeniería.

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

DESCRIPCIÓN: La asignatura de Cálculo III se compone de seis módulos esenciales para el desarrollo de habilidades en matemáticas y su aplicación en ingeniería y ciencias. El primer módulo abarca los vectores en $\mathbb{R}^n$, proporcionando una base para el análisis vectorial en espacios de múltiples dimensiones. El segundo módulo se centra en matrices y sistemas de ecuaciones lineales, fundamentales para la resolución de problemas lineales complejos. En el tercer módulo, se estudian los determinantes, valores y vectores propios, conceptos clave para entender transformaciones lineales y sus propiedades. El cuarto módulo se enfoca en el cálculo diferencial de funciones de varias variables, ampliando las técnicas de derivación a contextos multidimensionales. El quinto módulo introduce la integración múltiple, permitiendo el cálculo de volúmenes y otras cantidades en espacios de dimensiones superiores. Finalmente, el sexto módulo trata sobre funciones vectoriales, integrando los conocimientos previos en aplicaciones prácticas y teóricas de gran relevancia.

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

DESCRIPCIÓN: El curso de Física II estudia los conceptos y leyes básicas de la electricidad y magnetismo y algunas aplicaciones. Se inicia con el tema de carga eléctrica como distribución directa o continua, seguido del estudio de la ley Coulomb y los conceptos de campo eléctrico producido, debido a cargas puntuales y/o distribuciones continuas de cargas (lineal, superficial y volumétrica). Se estudia, además la ley de Gauss, mediante el concepto de flujo del campo eléctrico para diferentes simetrías.

Se analiza el concepto del potencial. Se abordan las propiedades de las dieléctricas y capacitares. Se estudian las cargas en movimiento el concepto de corriente y los circuitos eléctricos. Se inicia la parte de magnetismo con el repaso de los conceptos básicos y finalmente se aborda el tema de magnetismo aplicados a circuitos eléctricos, empezando con las leyes que lo fundamentan y los parámetros que lo definen.

Asignatura: **INGLÉS II**

Código: 8403

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Inglés I

DESCRIPCIÓN: En la comunicación oral se incluyen diálogos complejos, debates, uso de phrasal verbs, ampliación de vocabulario en temas como el trabajo, la salud, el ocio, y la tecnología. Introducción y práctica de tiempos verbales adicionales, formas continuas y tiempos perfectos (presente y pasado). Uso de modal verbs para expresar habilidades, posibilidades, permisos, sugerencias y obligaciones. Identificación de intenciones y emociones en conversaciones. Lectura y análisis de textos más largos y complejos. Identificación de argumentos, puntos de vista y detalles específicos. La redacción de textos descriptivos y narrativos, con mayor complejidad. Escritura de ensayos cortos y opiniones, utilizando conectores y transiciones adecuadas. Funciones comunicativas como dar y pedir consejos de manera efectiva, descripción de problemas y propuestas de soluciones, expresión y justificación de opiniones personales.

II AÑO

PRIMER SEMESTRE

Asignatura: **ADMINISTRACIÓN**

Código: 3020

Horas semanales de clases: 3

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: **ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

Código: 0709

Horas semanales de clases: 5

Requisito: Cálculo II.

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

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

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Desarrollo Lógico y Algoritmo, Cálculo III

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

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: 8001

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Cálculo II

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

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: **SISTEMAS ELÉCTRICOS**

Código: 3024

Horas semanales de clases: 3

Pre-Requisito: Física II (Electricidad y Magnetismo)

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

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: CONTABILIDAD Y CONTROL DE COSTOS

Código: 0239

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de Laboratorio:2

Pre-Requisito: Cursar II Año.

DESCRIPCIÓN: Esta asignatura presenta a los estudiantes herramientas para comprender e interpretar informes de Contabilidad Financiera, así como también, herramientas para determinar los costos de bienes y servicios, permitiendo el análisis de los resultados de la empresa y la toma de decisiones operativas.

Asignatura: TECNOLOGÍA MECÁNICA

Código:0623

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio:3

Pre-Requisito: Dibujo I

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

Pre-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:7986

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases:4

Horas semanales de Laboratorio:2

Pre-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 flectores-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: **GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO**

Código: 1550

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio:0

Pre-Requisito: Administración

DESCRIPCIÓN: El curso comienza con la aplicación de los principios de los aspectos humanos y la supervisión en las organizaciones. 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 gestión del talento humano busca: planear, organizar y controlar las diversas actividades operativas que consisten en obtener, desarrollar, mantener y utilizar la fuerza del 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 personas.

Asignatura: **DINÁMICA**

Código: 8007

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases:4

Horas semanales de Laboratorio:0

Pre-Requisito: Estática

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

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Administración, Cálculo I

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 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.

VERANO

*Asignatura: **HISTORIA DE PANAMÁ***

Código: 1407

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: *El curso Historia de Panamá es de tipo cultural, se dicta en cumplimiento de la Ley 42 de agosto del 2002. El primer tema destacará la importancia de la Historia, sus fundamentos para ser considerada ciencia y sus aportes en el área tecnológica. Otro aspecto por considerar es sobre los primeros habitantes del Istmo de Panamá y su aporte en el desarrollo cultural y económico del país. El interés mostrado por el mundo, con respecto a nuestra posición geográfica, se analiza la participación de Panamá en la Segunda Guerra Mundial y la situación de dependencia que vivió el país, las luchas por el respeto a la soberanía y la identidad nacional. Además, estudiaremos los grandes acontecimientos que han marcado nuestra vida republicana, destacando la conformación de la población panameña y sus características, el aporte del desarrollo tecnológico a la sociedad panameña como respuesta a sus múltiples problemas y la neutralidad permanente y el funcionamiento del Canal de Panamá en manos panameñas.*

*Asignatura: **AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD***

Código: 1549

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: *En el curso Ambiente y Sostenibilidad analizaremos cómo los principios de sostenibilidad se pueden integrar a los proyectos de ingeniería, desde su diseño, desarrollando los fundamentos de ambiente y sostenibilidad desde el marco conceptual, la evolución histórica de la sostenibilidad a nivel mundial y los avances en Panamá. También, los desafíos ambientales a nivel global y local, tomando en cuenta la ética y la responsabilidad ambiental personal y profesional. Además, se aborda la gestión de recursos hídricos, energía sostenible, gestión de residuos, economía circular. Además, se relaciona la ingeniería y la sostenibilidad con aprendizajes sobre evaluación de impacto ambiental, gestión de proyectos sostenibles, otros orientados hacia la formación de comunidades resilientes tomando en cuenta el marco normativo, estrategias nacionales en ambiente, cambio climático y plan de emergencia familiar.*

TERCER AÑO

Asignatura: **ESTADÍSTICA I**

Código: 8443

Horas semanales de clases: 4

Pre-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 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

Pre-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 continúa. Un breve análisis de flujos en tuberías (flujos laminares y turbulentos) se realiza llegando hasta evaluar pérdidas 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: **TERMODINAMICA I**

Código: 7123

Horas semanales de clases: 4

Pre-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

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Tecnología Mecánica, Mecánica de Materiales

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

Pre-Requisito: Química I, 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

Pre-Requisito: Matemática Superiores para Ingenieros, Dinámica

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 la Grange, coordenadas.

Asignatura: **ESTADÍSTICA II**

Código: 8444

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-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 cuadrado, F de Fisher y t de Student. En el módulo III se estudia los métodos de Inferencia Estadística: Intervalos de Confianza y Prueba 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

Pre-Requisito: Diseño de Elementos Mecánicos I

DESCRIPCIÓN: En este curso se estudian 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 conocimiento previo para desarrollar un proyecto mecánico.

Asignatura: **CIENCIAS DE LOS MATERIALES II**

Código: 7900

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 3

Pre-Requisito: Ciencias de los Materiales I

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

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-Requisito: Mecánica de Fluidos I.

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: **TERMODINÁMICA II**

Código: 7139

Horas semanales de clases: 3

Pre-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 recreativas de gases y vapores. Carta psicrométrica. Termodinámica de mezclas reactivas. Estequiometría. Ecuación de Combustión. Introducción al equilibrio químico y de fases.

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.

CUARTO AÑO

Asignatura: **INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL**

Código: 3961

Horas semanales de clases:3

Pre-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

Pre-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

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Matemática Superiores para Ingenieros

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 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

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-Requisito: Estadística II

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

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Contabilidad y Control de Costos

DESCRIPCIÓN: Herramientas para la toma de decisiones económicas y financieras. Alternativas. Necesidad de una tasa de rendimiento. Fórmula y aplicaciones. Valor del dinero en el tiempo. Equivalencias económicas y sus factores. Tasa de interés simple y compuesta. Tasa de interés nominal y tasa de interés efectiva. Métodos de análisis (Análisis de valor actual neto, Tasa interna de retorno, Periodo de Recuperación, Beneficio-Costo).

Asignatura: **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Código: 0241

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Estadística II

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 de este. 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.

Asignatura: **MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**

Código: 8533

Horas semanales de clases: 3

Pre-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**

Código: 1551

Horas semanales de clases: 2

Pre-Requisito: Estadística II

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

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: **FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES**

Código: 3055

Horas semanales de clases: 3

Pre-Requisito: Administración, Contabilidad y Control de Costos

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: **TURBOMAQUINAS**

Código: 8870

Horas semanales de clases: 3

Pre-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: principios 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

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Investigación de Operaciones I

DESCRIPCIÓN: El 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. 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

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-Requisito: 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 T. C.

VERANO

Asignatura: **PRÁCTICA EN EMPRESAS**

Código: 0482

Total de créditos: 1

Horas semanales de clases: 0

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-Requisito: Cursar Cuarto Año

DESCRIPCION: 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.

QUINTO AÑO

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

Código: 7906

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: El curso inicia con 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

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 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

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Ingeniería Económica

DESCRIPCIÓN: Analizar 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 y financiera. Analizar los Estados Financieros Básicos. Razones financieras. Planeación financiera a corto plazo (Administración del Efectivo) y Planeación financiera a largo plazo (Presupuesto de capital).

Asignatura: **MATERIA ELECTIVA**

Código: 8536

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Asignatura: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES**

Código: 8538

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-Requisito: Sistemas Eléctricos

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 UPS.

Asignatura: PLANIFICACIÓN**Código:** 3069**Horas semanales de clases:** 5**Pre-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 de demanda. 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 los flujos de material e informativo y los recursos humanos en un proceso logístico.

Asignatura: TRABAJO DE GRADUACIÓN I**Código:** 7653**Horas semanales de clases:** 3**Total de créditos:** 3**Horas semanales de Laboratorio:** 0

DESCRIPCION: El estudiante tiene diversas alternativas para escoger (ver artículo 225/apartado a-f- Estatuto Universitari)

Asignatura: ÉTICA PROFESIONAL**Código:** 3067**Horas semanales de clases:** 2**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**Pre-Requisito:** Mecánica de Fluidos II.**Total de créditos:** 4**Horas semanales de Laboratorio:** 2

DESCRIPCIÓN: El curso inicia con el 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 psicrométrico 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: SIMULACIÓN DE EVENTOS DISCRETOS**Código:** 1552**Horas semanales de clases:** 2**Pre-Requisito:** Estadística II**Total de créditos:** 3**Horas semanales de Laboratorio:** 2

DESCRIPCIÓN: Modelado y experimentación de sistemas estocásticos utilizando simulación de eventos discretos. Se aplicarán diferentes herramientas computacionales

disponibles en el mercado como apoyo al curso. Se cubrirán conceptos de modelado, diseño de experimentos y ajustes de distribuciones probabilísticas y métodos para la validación de los modelos. Se cubrirán temas relacionados a sistemas industriales y sus procesos: producción, inventarios, servicios, logística, entre otros.

Asignatura: **PLANTAS DE POTENCIA**

Código: 7908

Total de créditos:4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio:2

Pre-Requisito: Termodinámica II

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: **FORMULACION, EVALUACION Y GESTIÓN DE PROYECTOS**

Código: 3070

Total de créditos:4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio:0

Pre-Requisito: Mercadeo, Administración Financiera

DESCRIPCIÓN: El curso busca proporcionar la capacidad teórico-práctica necesaria al profesional de la Ingeniería Mecánica Industrial, a fin de que pueda gerenciar proyectos eficientemente. En esta asignatura se abordarán los fundamentos y las herramientas necesarias para la planificación, ejecución y control de proyectos de manera efectiva, desde su concepción dentro del plan estratégico de la organización hasta su cierre. Los estudiantes adquirirán conocimientos sobre la formulación, evaluación y gestión de proyectos, incluyendo la definición de objetivos, la estimación de recursos, la planificación de actividades, el seguimiento del progreso y la evaluación de resultados.

Asignatura: **PROCESOS Y EQUIPO DE COMBUSTIÓN**

Código: 7907

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases:3

Horas semanales de Laboratorio:2

Pre-Requisito: Termodinámica II

DESCRIPCIÓN: El curso empieza con los 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

Total de créditos:3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Haber matriculado Trabajo de Graduación I

DESCRIPCION: El estudiante tiene diversas alternativas para escoger (ver artículo

MATERIAS ELECTIVAS-0490

Asignatura: INGENIERIA DE MANUFACTURA

Código: 0498

Total de créditos: 3

DESCRIPCION: 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 basado 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

Total de créditos: 3

DESCRIPCION: 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

Total de créditos: 3

DESCRIPCION: 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.

Asignatura: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PATENTABLE I

Código: 0080

Total de créditos: 3

DESCRIPCION: Introduce a los estudiantes en el campo de la innovación tecnológica patentable a partir del concepto de creatividad, sobre el cual influyen factores culturales, económicos y sociopolíticos; tipos de personalidad creativa y estrategias para potenciar la creatividad. Se aborda el panorama mundial de las patentes solicitadas y concedidas y el estado situacional de Iberoamérica, así como los criterios de patentabilidad y los sectores tecnológicos previamente definidos para el proceso de conceptualización de tecnologías patentables. El curso acerca a los estudiantes al proceso de generación de patentes según los sistemas internacionales de USPTO y PCT patentes incluyendo la búsqueda del arte previo y las reivindicaciones. Aprenderán a redactar patentes en el lenguaje apropiado sobre el formato establecido, a diagramar los dibujos correspondientes, y a trabajar en grupos

diferentes para cada ejercicio de redacción de patentes. Para el trabajo final, elegirán un sector tecnológico abierto para la redacción de una de las patentes. Se trata de una asignatura teórico práctico donde se analizan ejemplos de creatividad de diversos tipos incluyendo soluciones ingenieriles a problemas de la vida cotidiana y en la que se espera que cada estudiante individualmente genere una invención (aunque no sea patentable). Como un plus de la asignatura, se otorgará un certificado en escritura de patentes acreditado por la UTP a los que finalicen el curso en forma satisfactoria

Asignatura: LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTRO

Código: 0556

Total de créditos: 3

DESCRIPCION: Gestión estratégica de la logística y cadena de suministro. Gestión de compras e inventarios. Distribución y comercio internacional. Operadores logísticos y cadena de suministro. Gestión de la cadena de suministro.

Asignatura: DISEÑO DE EXPERIMENTOS

Código: 0591

Total de créditos: 3

DESCRIPCION: La primera parte del curso está destinada a presentar la terminología básica del Diseño de Experimentos y en forma general las fases para el diseño y ejecución de un experimento, el análisis de los datos obtenidos y la interpretación de los resultados que se generen del mismo. Luego se presentan los diseños básicos de un solo factor, tales como diseño completamente al azar balanceado y desbalanceado, de bloques, cuadrado latino y cuadrado grecolatino. Así como también los diseños completamente al azar y de bloques para dos y tres factores. En algunos diseños se explican diferentes pruebas de interpretación de resultados, tales como la pruebas de diferencia significativa mínima, Duncan, Newman Keuls, Tukey y Dunnet. En cada uno de los diseños estudiados se presentan casos en los cuales el estudiante debe aplicar cada una de las fases explicadas al inicio del curso. Es necesario utilizar un software estadístico.

Asignatura: ADMINISTRACION FINANCIERA AVANZADA

Código: 0554

Total de créditos: 3

DESCRIPCION: Esta asignatura da continuidad a la asignatura de Administración financiera y da las bases suficientes para que el alumno conozca el ámbito financiero en el país y en el mundo, de manera particular se abordan los temas de: Riesgo y Rendimiento. Tasas de interés y valoración de Bonos. Valoración de Acciones. El costo de capital. Administración del Capital de Trabajo. Mercados de instrumentos derivados (mercados de futuros financieros, mercado de opciones, mercado de swaps).

Asignatura: GESTIÓN DE RIESGO

Código: 1425

Total de créditos: 3

DESCRIPCION: Este curso ofrece una comprensión de los principios y practicas esenciales en la gestión de riesgos. Los participantes aprenderán a identificar, evaluar y mitigar riesgos en diversos contextos organizacionales. Se exploran técnicas para el análisis de riesgos y se proporcionan herramientas prácticas para desarrollar estrategias efectivas de gestión y para la toma de decisiones bajo incertidumbre.

Materia Electiva: DESECHOS INDUSTRIALES Y PELIGROSOS

Código: 8326

Total de créditos: 3

DESCRIPCION: Este curso ofrece una comprensión sobre los tipos de desechos industriales y peligrosos que pueden representar un riesgo significativo para la salud humana y el medio ambiente. Estos desechos incluyen sustancias químicas, materiales tóxicos y residuos contaminantes que requieren un manejo y disposición adecuados para evitar impactos negativos. Se presentan estrategias para la gestión responsable de estos desechos y para cumplir con las normativas ambientales locales e internacionales. Se presentan lineamientos para la protección de las comunidades y de los ecosistemas circundantes