

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**

**SECRETARÍA GENERAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA**

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

**2016**

**APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN N° 2/2002  
DEL 15 DE MARZO DE 2002 CON MODIFICACIONES EN LA REUNIÓN N°. 5-2006 DEL 7 DE  
JULIO DE 2006 Y MODIFICACIÓN EN SESIÓN ORDINARIA N° 03-2008 DEL 11 DE JULIO DE  
2008. MODIFICACIÓN EN REUNIÓN N°03-2010 (EXTRAORDINARIA) DEL 26 DE MAYO DE  
2010. MODIFICACIÓN EN LA SESIÓN ORDINARIA N° 10-2015 DE 16 DE OCTUBRE DE 2015.  
VIGENTE A PARTIR DEL VERANO 2016**

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

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**SECRETARÍA GENERAL**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA**

**LICENCIATURA EN MECÁNICA INDUSTRIAL**

\*\*\*\*\*  
**I AÑO**  
\*\*\*\*\*

Asignatura: **MATEMÁTICA BÁSICA**

Código de asignatura: 0131

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Aprobar Programa Pre-Universitario

**DESCRIPCIÓN:** El curso de Matemática Básica inicia con conceptos de Álgebra: el conjunto de los números reales, exponentes, radicales, productos notables, factorización y operaciones con fracciones. Se continúa con geometría plana donde se incluyen los polígonos, triángulo, cuadrilátero, circunferencia, círculo, área y volumen. Se concluye con temas de trigonometría como las relaciones trigonométricas, ecuaciones trigonométricas, ángulos de referencias, ángulos especiales y de cuadrante y gráficas de funciones.

---

Asignatura: **SEMINARIO DE INDUCCIÓN A LA VIDA ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA**

Código de asignatura: 0104

Total de créditos: 0

Horas semanales de clases: 0

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Aprobar Programa Pre-Universitario

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

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

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

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

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

---

Asignatura: **DIBUJO LINEAL Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA**

Código: 7979

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 4

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

**DESCRIPCIÓN:** Introducción. Dibujo lineal, Escala, Mayúsculas Verticales. Construcciones Geométricas, proyección por puntos. Proyecciones Auxiliares. Secciones. Dimensiones. Isométricos. Oblicuo. Desarrollo de Figuras. Localización de Puntos en el espacio. Clasificación de Líneas y planos. Visibilidad e intersección. Vistas auxiliares primarias. Rumbo. Distancia entre punto y plano.

---

Asignatura: **MATEMÁTICA BASICA I**

Código: 4446

Total de créditos: 5

Horas semanales de clase: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria, Matemática Básica

**DESCRIPCIÓN:** El curso se basa en el desarrollo de los siguientes temas. Los números reales. Los números complejos. Introducción al álgebra. Trigonometría. Área y Volumen. Geometría Plana. Funciones y las gráficas (Algebraicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas).

---

Asignatura: **INGLÉS TÉCNICO**

Código: 8445

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

**DESCRIPCIÓN:** Este curso es de lectura, comprensión y traducción. El propósito del curso es de capacitar al estudiante para entender con facilidad, lectura de la espacialidad.

---

Asignatura: **HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS**

Código: 4402

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 3

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

**DESCRIPCIÓN:** Uso de programas de aplicación para presentación de informes técnicos,

generación de graficas y técnicas para la presentación de la información. Aplicación de software en presentación de presupuestos, diseños de facturas, manejo de inventario (tales como: hojas electrónicas, procesadores de palabras, fundamentos de bases de datos).

---

Asignatura: **MEDICIONES Y PROPIEDADES DE GASES, LIQUIDOS Y SÓLIDOS**

Código: 4468

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

**DESCRIPCIÓN:** Dimensiones y Unidades. Se hará una introducción de las propiedades física. Efecto de la temperatura. Efecto de la presión y las diferentes unidades de medición de los gases, líquidos y sólidos. Lubricantes, combustibles.

---

Asignatura: **ELECTRICIDAD BÁSICA**

Código: 4463

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

**DESCRIPCIÓN:** Introducción a la electricidad; definición de los parámetros y elementos eléctricos, su simbología y uso. Introducción al magnetismo; definición de los parámetros magnéticos, acoplamiento magnético; componentes electromecánicos. Unidades, sistemas de componentes electromecánicos. Unidades, sistemas de medidas eléctricas y circuitos de corrientes y de corriente alterna con elementos pasivos y activos. Introducción a los conductores, equipos auxiliares e instrumentos eléctricos y alambrados. Lectura de planos eléctricos e instalación de componentes como interruptor, fusibles, cajillas etc.

---

Asignatura: **LABORATORIO DE ELECTRICIDAD BÁSICA**

Código: 4456

Total de créditos: 1

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

**DESCRIPCIÓN:** Reconocimiento de herramientas y equipo utilizado en electricidad. Voltímetros, amperímetros, multímetros, osciloscopio, otros. Medición de resistencia, corriente, voltaje, potencia, otros elementos eléctricos. Armado de circuito de corriente directa y corriente alterna con elementos pasivos y activos. Instalación de componentes eléctricos como interruptores. Tema de corrientes, fusibles, otros.

---

Asignatura: **DIBUJO MECÁNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA**

Código: 7893

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 4

*Requisito: Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva; Herramientas Informáticas.*

**DESCRIPCIÓN:** *Computadora en Ingeniería Mecánica. Uso de paquetes de programas para diseños gráficos tales como: Uso de línea, escalas, dimensionamientos, etc., para aplicarlos a: Dibujo de trabajo, dibujos de detalles de elementos de máquinas, dibujos de montajes de elementos mecánicos sencillos. Sistemas de tuberías y otros sistemas mecánicos.*

---

**Asignatura: REDACCIÓN DE INFORMES TÉCNICOS**

**Código:** 2375

**Total de créditos:** 3

**Horas semanales de clase:** 3

**Horas semanales de Laboratorio:** 0

**Requisito:** Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

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

---

**Asignatura: ORGANIZACIÓN DE TALLERES**

**Código:** 4816

**Total de créditos:** 3

**Horas semanales de clase:** 3

**Horas semanales de Laboratorio:** 0

**Requisito:** Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

**DESCRIPCIÓN:** *Este curso consiste en proporcionar al estudiante los conocimientos básicos sobre organización de talleres, como son todos aquellos principios, fundamentos, técnicas y métodos necesarios para que el Técnico en Mecánica Industrial en el campo profesional tenga la facultad de organizar, desarrollar e impulsar el liderazgo optimizando recursos materiales, humanos y económicos.*

---

**Asignatura: MATEMÁTICA BÁSICA II**

**Código:** 4457

**Total de créditos:** 5

**Horas semanales de clase:** 5

**Horas semanales de Laboratorio:** 0

**Requisito:** Matemática Básica I

**DESCRIPCIÓN:** *Definición de funciones. Límites y continuidad. Concepto de Derivadas de las funciones: Polinómicas, Trigonométricas, Exponenciales, Logarítmicas, Hiperbólicas, Otras. Aplicaciones de las derivadas: Razones de cambio, Máximo y mínimos, Otras. Sumatoria de Series Infinitas.*

---

Asignatura: **MECÁNICA BÁSICA**

Código: 0619

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Matemática Básica I

**DESCRIPCIÓN:** Sistemas de unidades de medida. Concepto de masa y estados físicos de los cuerpos. Conceptos generales de estática y sus teoremas. Conceptos de equilibrio de una partícula. Fricción de sólidos y fluidos. Tipos de esfuerzos; curva de elasticidad y ley de Hooke. Conceptos generales de cinemática y dinámica.

---

Asignatura: **TECNOLOGÍA Y MECÁNICA DE PRECISIÓN I**

Código: 4462

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Matemática Básica I

**DESCRIPCIÓN:** Sistema de medición angular, indirecta, directa. Instrumentos de medición. Pie de Rey. Goniómetro. Ajustes y tolerancias. Herramientas Básicas Manuales. La sierra mecánica. El taladro. La broca. Otros. Elementos de corte.

---

Asignatura: **LABORATORIO DE TECNOLOGÍA MECÁNICA DE PRECISIÓN I**

Código: 4507

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 5

Requisito: Matemática Básica I

**DESCRIPCIÓN:** Aplicación de las técnicas en medición indirecta, ejercicio práctico en medición indirecta. Campos de aplicación en "agujeros o eje", planos tangentes, ancho de ranura, espesor de chaveta, etc. Técnica en el uso de seguridad en las herramientas básicas manuales. Ejecución de roscado manual con machuelos y terrajas. Proceso de aserrado mecánico. Práctica de taladro (preparación de la máquina con herramientas y accesorios). Afilado de la herramienta de corte de punta única. Maquinado de superficie en el cepillo de codo.

---

Asignatura: **MATERIALES**

Código: 4508

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Matemática Básica II

**DESCRIPCIÓN:** Los materiales en Ingeniería; Los metales y aleaciones, los materiales polímeros, los materiales cerámicos, materiales compuestos, propiedades de los materiales;

Ensayos mecánicos. Ensayos no destructivos, Selección de materiales. Naturaleza de los materiales; Estructura atómica y los elementos, metalografía, diagrama de fase, tratamientos térmicos.

---

Asignatura: **LABORATORIO DE MATERIALES**

Código: 4509

Total de créditos: 1

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 3

Pre-Requisito: Matemática Básica II

**DESCRIPCIÓN:** Práctica relacionada: La identificación de los diferentes grupos de materiales. Propiedades físicas y mecánicas de los materiales. Ensayos mecánicos. Ensayos destructivos y no destructivos. Estructuras cristalina. Diagrama de fase. Tratamientos térmicos.

\*\*\*\*\*  
**II AÑO**  
\*\*\*\*\*

Asignatura: **TECNOLOGÍA MECÁNICA DE PRECISIÓN II**

Código: 4510

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-requisito: Tecnología y Mecánica de Precisión I; Laboratorio de Tecnología Mecánica de Precisión I

**DESCRIPCIÓN:** Reseña histórica, Torno paralelos para el proceso de materiales. Partes principales del torno mecánico paralelo. Cadena cinemática. Características principales del torno mecánico paralelo. Clases de materiales. Fundamentos de mecanizado. Herramientas de corte y su montaje trabajos característicos en el torno paralelo. Velocidad de corte. Roscado en el trono paralelo. Lubricación y refrigeración.

---

Asignatura: **LABORATORIO DE TECNOLOGÍA MECÁNICA DE PRECISIÓN II**

Código: 4511

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 5

Pre-requisito: Tecnología y Mecánica de Precisión I; Laboratorio de Tecnología Mecánica de Precisión I

**DESCRIPCIÓN:** Accionamiento manual y automático, de partes u órganos principales del torno paralelo. Operaciones básicas del torno paralelo, refrenado, construcción de centros, cilindrado interiores y exteriores, torneado cónico exterior, roscado triangular exterior e interior. Roscado de otras formas geométricas. Afilados especiales de herramientas de corte.

*Cálculo y aplicación de velocidades de corte. Medición directa e indirecta. Dibujo técnico. Técnica de ejecución de todas las operaciones. Medidas de seguridad y precauciones.*

---

**Asignatura: TECNOLOGÍA Y HOJALATERÍA**

**Código: 4512**

**Total de créditos: 3**

**Horas semanales de clase: 3**

**Horas semanales de Laboratorio: 0**

**Pre-requisito: Dibujo Mecánico Asistido por Computadora.**

**DESCRIPCIÓN:** *Uniones con bordes y costuras. Laminas metálicas. Recubrimientos metálicos. Clases de remaches. Birgonetas. Soldadura blanda. Fundentes. Prensas de formado en frío. Troqueles. Soldaduras por resistencia. Herramientas de preparación. Dobladoras manuales, cizallas neumáticas e hidráulicas. Métodos de desarrollo: líneas paralelas, líneas radiales, triangulación, cálculo analítico y figuras especiales.*

---

**Asignatura: LABORATORIO DE TECNOLOGÍA Y HOJALATERÍA**

**Código: 4513**

**Total de créditos: 2**

**Horas semanales de clase: 0**

**Horas semanales de Laboratorio: 5**

**Pre-requisito: Dibujo Mecánico Asistido por Computadora.**

**DESCRIPCIÓN:** *Clasificación de herramienta de preparación. Laminas metálicas y su aplicación en el diseño de ductos y transformadores. Técnica de confección de bordes y costuras. La soldadura blanda y su aplicación en materiales diversos. Fundentes en la soldadura blanda. Corrección de perfiles en prensas formadoras en frío. Aplicación de los métodos de desarrollo líneas paralelas; líneas radiales y triangulación, método analítico y figuras especiales. Técnicas de aplicación de remaches en uniones de láminas metálicas: instalación de ductos; conocer y operar equipos usados en hojalatería.*

---

**Asignatura: MECÁNICA DE FLUIDOS**

**Código: 4514**

**Total de créditos: 3**

**Horas semanales de clase: 3**

**Horas semanales de Laboratorio: 0**

**Pre-Requisito: Mecánica Básica; Matemática Básica II.**

**DESCRIPCIÓN:** *Introducción a la Mecánica de fluidos, tipo y características de los fluidos. Presión y su medición. Hidrostática. Flujo de fluidos, Ecuación de Continuidad y Dimensionamiento de Tuberías. Número de Reynolds, flujo laminar y turbulento. Conservación de Energía y la Ecuación de Bernoulli. Ecuación general de la Energía. Pérdidas de energía asociadas a flujos en tuberías.*



---

Asignatura: **LABORATORIO DE MECÁNICA DE FLUIDOS**

Código: 4515

Total de créditos: 1

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-Requisito: Mecánica Básica; Matemática Básica II.

**DESCRIPCIÓN:** Demostraciones y Pácticas de laboratorio para afianzar los conceptos de presión y su medición. Hidrostática. Ecuación de Continuidad. Conservación de Energía y la Ecuación de Bernoulli. Pérdidas de energía asociadas a flujos en tuberías.

---

Asignatura: **ELECTRICIDAD INDUSTRIAL**

Código: 0630

Total de créditos: 5

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-Requisito: Laboratorio de Electricidad Básica; Matemática Básica II; Electricidad Básica.

**DESCRIPCIÓN:** Naturaleza de la Electricidad. Análisis de la corriente continua. Magnetismo. Análisis de la corriente alterna. Análisis de la corriente directa. Máquinas de corriente directa.

---

Asignatura: **ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES**

Código: 4378

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Mecánica Básica; Matemática Básica I.

**DESCRIPCIÓN:** Análisis de las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos sometidos a la acción de cualquier sistemas de fuerzas. Cálculo de centroides y centros de gravedad. Consideraciones de los cuerpos deformables. Tipo de esfuerzo, curvas de elasticidad y ley de Hooke. Deformación. Torsión en barras de sección circular.

---

Asignatura: **INTRODUCCIÓN A LA ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL**

Código: 0627

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

**DESCRIPCIÓN:** Papel de la Administración de personal en la organización. Dotación de personal a la administración (reclutamiento, selección, integración, desarrollo y mejoramiento de personal).

---

Asignatura: **TECNOLOGÍA Y MECÁNICA DE PRECISIÓN III**

Código: 4516

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

*Requisito: Tecnología Mecánica de Precisión II; Laboratorio de Tecnología Mecánica de Precisión II*

**DESCRIPCIÓN:** *Máquina Fresadora, su evolución, tipos, cadena cinemática, partes básicas, sujeción de los elementos de corte, sujeción de piezas, formulaciones y cálculos de movimientos de rotación y avances, fluidos de corte, mantenimiento y seguridad. Máquina Rectificadora, su evolución, tipos, cadena cinemática, partes básicas, sujeción de elementos de corte, sujeción de piezas, formulaciones y cálculos de movimientos de rotación y avances, fluidos de corte, mantenimiento y seguridad.*

---

**Asignatura: LABORATORIO DE TECNOLOGÍA MECÁNICA DE PRECISIÓN III**

*Código: 4517*

*Total de créditos: 2*

*Horas semanales de clase: 0*

*Horas semanales de Laboratorio: 5*

*Requisito: Tecnología Mecánica de Precisión II; Laboratorio de Tecnología Mecánica de Precisión II*

**DESCRIPCIÓN:** *Razones de ubicación y fijación de una fresadora, movimientos manuales y en automáticos, identificación y sujeción de elementos de corte, identificación y organización de accesorios, sujeción de prototipos (piezas), movimientos relativos de rotación y traslación, lubricación y refrigerantes en la operación, seguridad y mantenimiento. Razones de ubicación fijación de una rectificadora, movimientos, identificación y sujeción de abrasivos, sujeción de piezas, gestión y operaciones, lubricación, refrigerantes en la operación, seguridad y mantenimiento.*

---

**Asignatura: TECNOLOGÍA DE SOLDADURA I**

*Código: 4518*

*Total de créditos: 3*

*Horas semanales de clase: 3*

*Horas semanales de Laboratorio: 0*

*Requisito: Materiales; Laboratorio de Materiales.*

**DESCRIPCIÓN:** *Bosquejo general de los procesos más importantes del campo de la soldadura; estudiándose con detalle y profundidad el proceso de soldadura y corte oxiacetilénico, así como los fenómenos involucrados con estas técnicas. Unión de metales y posiciones básica de soldadura. Pruebas destructivas y no destructivas aplicadas a las juntas soldadas. Aplicación de recubrimiento duro (Metalización).*

---

**Asignatura: LABORATORIO EN TECNOLOGÍA DE SOLDADURA I**

*Código: 4519*

*Total de créditos: 2*

*Horas semanales de clase: 0*

*Horas semanales de Laboratorio: 5*

*Requisito: Materiales; Laboratorio de Materiales.*

**DESCRIPCIÓN:** Manejo del equipo básico de soldadura oxiacetilénica. Método de soldadura en diferentes posiciones. Preparación y corte oxiacetilénico. Soldadura de bronce. Soldadura de Alta Penetración.

---

Asignatura: **DISEÑO DE MÁQUINAS I**

Código: 4520

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: *Estática y Resistencia de Materiales.*

**DESCRIPCIÓN:** Equilibrio Estático. Momento de Inercia. Diversas clases de esfuerzos: Comprensión Tensión o Tracción, Torsión, Flexión, Térmico. Diagrama de momentos. Círculo de Mohr. Deformación. Diagrama de Esfuerzo. Deformación. Tipos de fallas. Árboles de Transmisión y ejes. Diseño de un eje. Chavetas y acoplamientos, tipos de chavetas. Diseño de chavetas y acoplamientos.

---

Asignatura: **TECNOLOGÍA Y MOTORES DE GASOLINA**

Código: 4521

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: *Matemática Básica II.*

**DESCRIPCIÓN:** Se presentan las características generales, componentes y el funcionamiento de los motores a gasolina. Se detallan los sistemas de encendido, sistema de combustible, sistema de lubricación y refrigeración de los motores de los motores que operan con el ciclo Otto. (motor a gasolina).

---

Asignatura: **LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DE MOTORES DE GASOLINA**

Código: 4522

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 5

Requisito: *Matemática Básica II.*

**DESCRIPCIÓN:** Se desarrolla el ensamblaje, pruebas de funcionamiento, simulación de fallas de los diferentes sistemas y el diagnóstico computarizado de motores a gasolina. Se procederá además a las correcciones de las fallas encontradas.

\*\*\*\*\*

### **III AÑO**

\*\*\*\*\*

Asignatura: **MÁQUINAS TÉRMICAS**

Código: 4523

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Matemática Básica II; Mediciones y Propiedades de Gases, Líquidos y Sólidos.

**DESCRIPCIÓN:** Conceptos y definiciones fundamentales de Termodinámica, materia, sustancia, fase y estados termodinámicos. Propiedades termodinámicas. Comportamiento de las gráficas de P vs T de las sustancias. Estudio de máquinas de fuerza de combustión externa. Ciclos de fuerzas Rankine, Brayton, Otto y Diesel. Construcción, operación y mantenimiento de calderas y quemadores. Construcción, operación y mantenimiento de turbinas de vapor y gas. Construcción, operación y mantenimiento de intercambiadores de calor. Análisis de eficiencia y gases de combustión.

---

Asignatura: **LABORATORIO DE MÁQUINAS TÉRMICAS**

Código: 4524

Total de créditos: 1

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Matemática Básica II; Mediciones y Propiedades de Gases, Líquidos y Sólidos.

**DESCRIPCIÓN:** Demostraciones y prácticas de laboratorio para afianzar los conceptos de fase, estados termodinámicos y propiedades termodinámicas. Operación y mantenimiento de calderas. Análisis de eficiencia de las máquinas térmicas. Análisis de gases de combustión. Quemadores. Sistemas de control y alimentación de calderas.

---

Asignatura: **TECNOLOGÍA DE SOLDADURA II**

Código: 4525

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Tecnología de Soldadura I; Laboratorio de Tecnología de Soldadura I.

**DESCRIPCIÓN:** Fundamentos de los procesos eléctricos de soldadura, enfatizando en el proceso de soldadura de arco con electrodos revestidos (sus principios, maquinarias, medidas de seguridad, aplicaciones, pruebas y costo de soldadura). Símbolos de soldadura, así como la introducción a los procesos especializados TIG Y MIG.

---

Asignatura: **LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DE SOLDADURA II**

Código: 4526

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 5

Requisito: Tecnología de soldadura I; Laboratorio de Tecnología de soldadura I.

**DESCRIPCIÓN:** Manejo de soldadura eléctrica. Métodos de soldadura en diferentes posiciones en materiales ferrosos. Soldadura por arco de acero inoxidable. Soldadura continua (GMAW). Soldadura por arco no consumible (GTAW). Corte con plasma. Soldadura de alta penetración. Ensayo destructivo y no destructivo.

---

Asignatura: **TECNOLOGÍA Y MOTORES DIESEL**

Código: 4527

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-requisito: Tecnología y Motores de Gasolina; Laboratorio de Tecnología de Motores de Gasolina.

**DESCRIPCIÓN:** Se presentan las características generales, componentes y el funcionamiento de los motores diesel. Se estudian sistemas específicos de los motores diesel como lo son: el sistema de inyección de combustible, sistema de lubricación y refrigeración de los motores encendidos por compresión (motores diesel), así como los turbo cargadores.

---

Asignatura: **LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DE MOTORES DIESEL**

Código: 4528

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 5

Pre-requisito: Tecnología y Motores de Gasolina; Laboratorio de Tecnología de Motores de Gasolina.

**DESCRIPCIÓN:** Se desarrollará el ensamblaje, pruebas de funcionamiento, simulación de fallas de los diferentes sistemas y el diagnóstico computarizado de motores diesel. Adicionalmente se procederá a realizar las correcciones de las fallas encontradas. Se desarrollará el ensamble y calibración de bombas de inyección e inyectores de los motores diesel.

---

Asignatura: **DISEÑO DE MÁQUINA II**

Código: 4529

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-requisito: Diseño de Máquina I.

**DESCRIPCIÓN:** Comprende el diseño de tornillos, pernos, resortes mecánicos, lubricación y cojinetes, rodamientos, uniones soldadas, uniones remachadas, engranes, transmisión de potencia entre dos ejes paralelos mediante correas planas.

---

Asignatura: **TURBOMAQUINARIAS**

Código: 4530

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Mecánica de Fluidos; Laboratorio de Mecánica de Fluidos.

**DESCRIPCIÓN:** Máquinas hidráulicas y su clasificación. Conceptos fundamentales en la operación e instalación de bombas centrífugas, axiales y de desplazamiento positivo. Ecuación de Euler. Similitud en bombas. Selección, instalación, aplicaciones y mantenimiento de bombas centrífugas. Bombas axiales. Sistema hidráulicas: de flujo radial, axial y tangencial.

---

Asignatura: **LABORATORIO DE TURBOMAQUINARIA**

Código: 4531

Total de créditos: 1

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Mecánica de Fluidos; Laboratorio de Mecánica de Fluidos.

**DESCRIPCIÓN:** Demostraciones y prácticas de laboratorio para afianzar los conceptos fundamentales en la selección, instalación, operación y mantenimiento de bombas y turbinas hidráulicas; así como coeficientes adimensionales de funcionamiento y curvas características de bombas centrífugas. Sistemas hidráulicos de potencia.

---

Asignatura: **CALCULO DIFERENCIAL I**

Código: 2424

Total de créditos: 5

Horas semanales de clase: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Haber Aprobado el Quinto Semestre.

**DESCRIPCIÓN:** Definición de funciones. Límites y continuidad. Concepto de derivada. Derivadas de las funciones: Polinómicas, Trigonométricas, Exponenciales, Logarítmicas, Hiperbólicas, Otras. Aplicaciones de las derivadas: Razones de cambio, Máximo y Mínimos, Otras.

---

Asignatura: **ALGEBRA DE VECTORES Y MATRICES**

Código: 2540

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-requisito: Haber Aprobado el Quinto Semestre.

**DESCRIPCIÓN:** Vectores; concepto de vector. Análisis clásico y general de vectores. Matrices determinantes. Inversa de una matriz. Transformaciones lineales. Rango y transformaciones elementales. Ecuaciones lineales simultáneas. Valores propios. Formas cuadráticas. Conjuntos convexos y geometría dimensional.

---

Asignatura: **FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Código: 7912

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Haber Aprobado el Quinto Semestre.

**DESCRIPCIÓN:** Discusión de los problemas actuales de contaminación ambiental (aire, suelo, agua, ruidos y vibraciones). Ecología y ecosistemas. Sanidad Ambiental. Sociología ambiental. Crecimiento de población. Recursos energéticos. Auditoria medio ambiente. Discusión de las leyes nacionales e internacionales sobre el medio ambiente.

---

Asignatura: **ELECTRÓNICA BÁSICA**

Código: 0642

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 3

Requisito: Haber Aprobado el Quinto Semestre.

**DESCRIPCIÓN:** Introducción a la electrónica. Dispositivos electrónicos básicos. Transistores. Circuitos integrados. Circuitos electrónicos digital. Aplicaciones análogas y digitales.

---

Asignatura: **MECÁNICA DE FLUIDOS APLICADA**

Código: 4532

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Haber Aprobado el Quinto Semestre.

**DESCRIPCIÓN:** Conceptos y medición de presión. Fuerza sobre superficies sumergidas planas y curvas. Flotación y estabilidad de cuerpos en un fluido. Sistema de tuberías en serie y paralelo. Mediciones de flujo. Fuerzas debido a fluidos en movimiento. Selección y aplicación de bombas. Ventiladores, sopladores, compresores y el flujo de gases en tuberías.

---

Asignatura: **LABORATORIO DE MECÁNICA DE FLUIDOS APLICADA**

Código: 4533

Total de créditos: 1

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Haber Aprobado el Quinto Semestre.

**DESCRIPCIÓN:** Demostraciones y práctica de laboratorio para afianzar los conceptos de fuerza sobre superficies sumergidas planas y curvas. Flotación y estabilidad de cuerpos en un fluido. Sistemas de tuberías en serie y paralelo. Mediciones de flujo.

---

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

Código: 8718

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

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

---

Asignatura: **SUPERVISIÓN Y RELACIONES HUMANAS**

Código: 7481

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Teorías fundamentales de conducta. La motivación, teoría de grupos. Las comunicaciones. Teorías de supervisión. Programa de evaluación personal. Responsabilidades de la dirección. Administración, sueldos salarios. La disciplina. Desarrollo de habilidades. Psicología de grupo.

\*\*\*\*\*  
**IV AÑO**  
\*\*\*\*\*

Asignatura: **CÁLCULO DIFERENCIAL II**

Código: 2425

Total de créditos: 5

Horas semanales de clase: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-requisito: Cálculo Diferencial I

**DESCRIPCIÓN:** Funciones logarítmicas y exponenciales; funciones trigonométricas e hiperbólica y sus inversas, técnica de integración; cálculo diferencial de funciones de varias variables; integra es múltiples.

---

Asignatura: **EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

Código: 2426

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** En este curso se hará en estudio completo acerca de la viabilidad técnica, económica y de mercado, que sirva de base para decidir la realización de alguna inversión así como algunas técnicas de presentación y venta de proyectos.



Asignatura: **DISEÑO Y ADMINISTRACIÓN DE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO**

Código: 0641

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** En este curso se estudiará la importancia del mantenimiento en la industria, se definirá el concepto de mantenimiento industrial y se analizarán los diferentes tipos de mantenimiento: preventivo, correctivo y mantenimiento mayor aplicado a los diferentes tipos de equipos industriales. Se discutirán, también, aspectos relacionados con los contratos y las inversiones en programas de mantenimiento.

---

Asignatura: **TEORÍA DE MÁQUINAS**

Código: 7567

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Introducción, estudio de conceptos básicos que incluyen la clasificación de mecanismos por características de movimiento, eslabones, pares, ciclos, fase, ángulo de transmisión de movimientos, estudios de los mecanismo de cuatro barras y aplicaciones específicas, introducción a la dinámica de maquinaria, métodos de análisis gráficos y analíticos, estudio de otros elementos de máquinas como: levas, engranajes, trenes de engranajes planetarios, introducción al estudio de las vibraciones en maquinarias, balanceo dinámico de rotores.

---

Asignatura: **METALURGIA APLICADA**

Código: 4534

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Estudio de la tecnología de los procesos de manufactura de piezas y/o partes que no involucren la remoción mecánica de materiales seguido de un estudio de la tecnología de los tratamientos térmicos inherentes a todo proceso de manufactura mecánica; procesos de fundición por gravedad; fundición por inyección; procesos de formado mecánico; forja, extrusión, laminado y estirado; tratamientos térmicos: recocido, normalizado, temple-revenido y tratamientos termo-químicos de superficie.

---

Asignatura: **LABORATORIO DE METALURGIA APLICADA**

Código: 4535

Total de créditos: 1

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 3

**DESCRIPCIÓN:** Demostraciones, prácticas de laboratorio para afianzar los conceptos de: Procesos de fundición por gravedad, Fundición por inyección, Procesos de formado mecánico, Forja, Extrusión, Laminado, Estirado, Tratamiento térmico: Recocido, Normalizado, Temple,

Revenido, Tratamiento termo-químicos de superficies.

---

Asignatura: **SISTEMA DE CONTROL E INSTRUMENTACIÓN**

Código: 4536

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 3

Pre-requisito: Cálculo Diferencial I.

**DESCRIPCIÓN:** \* Visión panorámica del concepto de control y la descripción de componentes básicos de un sistema genérico: Aplicaciones del control industrial; control análogo y discreto; aspectos básicos de control; el concepto de realimentación. \* Instrumentos de medición: Presión, nivel temperatura, y caudal. \* Transmisión neumática y eléctrica de señales: Características dinámicas de los procesos; controles análogos; modos de control: Proporcional, integral y derivativo; ajuste (Ziegler y Nichols); controladores neumáticos y eléctricos; elementos finales de control; reguladores, válvulas de control; cuerpos actuadores neumáticos, hidráulicos; solenoides; simbología de los diagramas de instrumentación. \* Equipo de calibración: balanza de peso muerto; columnas de mercurio, baños de temperatura; equipo electrónico (vom, osciloscopio, etc.). \* Sistema de control discreto: Relevadores; conceptos de sistemas lógicos; lógica con relés; diagramas de circuitos neumáticos e hidráulicos: Pistones, válvulas; simbología de diagramas de control; aplicaciones.

---

Asignatura: **LESGISLACIÓN LABORAL Y CONTRATOS**

Código: 7494

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Introducción al sistema Judicial de la República de Panamá. Concepto de las consideraciones de la República, los códigos y los tribunales. Estudio del código de trabajo y las legislaciones laborales y su efecto en la contratación administración y despido de la fuerza laboral. Relación con la ejecución de contratos y obligaciones a todas las partes. Conceptos de contratos y las obligaciones de las partes.

---

Asignatura: **TRABAJO DE GRADUACION I**

Código: 4953

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 6

**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). Según su elección, podrá escoger un tema dentro de la disciplinas de la Ingeniería Mecánica: Energía; Diseño, Sistemas y Componentes Mecánicos, Materiales y Metalurgia; Metal-Mecánica, Ingeniería ambiental,

Mantenimiento, otras. Una vez seleccionado el tema, el estudiante deberá preparar su propuesta de trabajo de graduación y someterla a aprobación por la facultad de Ingeniería Mecánica, previo cumplimiento de los requisitos correspondientes.

---

Asignatura: **TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

Código: 0643

Horas semanales de clase: 2

Total de créditos: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Reglamentos de investigación de la Universidad Tecnológica. Reglamentos de investigación de la facultad Ingeniería Mecánica. Diseño general de la investigación. Etapas de la investigación. Tipos de investigación. El diseño experimental. El diseño y el plan general de investigación. El diseño metodológico. El planteamiento del problema. La formulación de hipótesis. La definición operacional de variables. El modelo estructural de la investigación. La población y la muestra. Los instrumentos, materiales y equipos. El procedimiento. La prueba de hipótesis. El análisis y la interpretación estadística. El informe de la investigación.

---

Asignatura: **ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

Código: 0709

Horas semanales de clase: 5

Requisito: Cálculo Diferencial II.

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

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

---

Asignatura: **INSTALACIONES MECÁNICAS Y MANTENIMIENTO**

Código: 7568

Horas semanales de clase: 2

Pre-requisito: Diseño y Administración de Programación en Mantenimiento.

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 3

**DESCRIPCIÓN:** Montaje e instalaciones de equipos, planos de instalaciones, códigos, manuales, normas y especificaciones, equipos y herramientas utilizados para el montaje e instalaciones de equipo, mecanismos neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos, equipo auxiliar, equipos, sistemas y métodos de apareo, mantenimiento de equipo industrial, tipos de mantenimientos, taller mecánico, mantenimiento de equipo mecánico, montaje y desmontaje de elementos mecánicos, métodos de alineación, pruebas y ajustes finales de sistemas y/o equipos, inspección, reparación y calibración de instrumentos mecánicos, neumáticos e hidráulicos.

**Asignatura: PROCESO ESPECIAL DE SOLDADURA**

Código: 7572

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 3

Requisito: Metalurgia Aplicada; Laboratorio de Metalurgia Aplicada.

**DESCRIPCIÓN:** Proceso de corte con plasma; equipos y accesorios. Proceso de soldadura con electrodo no consumible y protección de gas Inerte (TIG); Principios, equipos y accesorios. Proceso de soldadura con electrodo consumible en sus diversas variantes. Estudio de la zona térmicamente afectada por el calor en el proceso de soldadura. Ensayos no destructivos en la inspección de estructuras soldadas.

---

**Asignatura: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

Código: 0644

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Electrónica Básica.

**DESCRIPCIÓN:** Semiconductores: El diodo y sus características, el diodo como elemento rectificador, circuitos básicos de rectificación, diodo zener, regulación de voltaje, el transistor y sus características, el transistor como elemento amplificador, circuitos básicos de amplificación, introducción al uso y reconocimiento de dispositivos electrónicos como elementos reguladores y controladores en los modernos sistemas de aire acondicionado y refrigeración.

---

**Asignatura: SEMINARIO DE TÓPICOS ESPECIALES EN INGENIERÍA MECÁNICA**

Código: 7913

Total de créditos: 1

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 1

**DESCRIPCIÓN:** Estudios de tópicos en avances tecnológicos, métodos experimentales y/o analíticos relacionados con la Ingeniería Mecánica en las diferentes áreas de especialidad.

---

**Asignatura: DISEÑOS E INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

Código: 4537

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Mecánica de Fluidos Aplicada; Laboratorio de Mecánica de Fluidos Aplicada.

**DESCRIPCIÓN:** Conceptos básicos de fontanería. Tipos y especificaciones de tuberías, accesorios y válvulas. Tipos y especificaciones de aparatos sanitarios. Clasificación y selección de equipos y materiales de fontanería. Diseño de sistemas de suministro de agua potable a una edificación. Diseño de sistemas de drenaje de aguas residuales, ventilación y agua pluvial en edificaciones. Interpretación y confección de planos de fontanería. Diseño de sistemas de aire comprimido.

---

Asignatura: **LABORATORIO DE DISEÑO E INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

Código: 4538

Total de créditos: 1

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 3

Pre-requisito: *Mecánica de Fluidos Aplicada; Laboratorio de Mecánica de Fluidos Aplicada.*

**DESCRIPCIÓN:** *Demostraciones y prácticas de laboratorio para afianzar los conceptos de clasificación y selección de equipos y materiales de fontanería y sus métodos de instalación. Diseño de suministro e instalación de agua potable a edificaciones, diseño de sistemas de ventilación y evacuación de aguas residuales domésticas y agua pluvial.*

---

Asignatura: **TRABAJO DE GRADUACIÓN II**

Código: 8515

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 6

Pre-requisito: *Mecánica de Suelos*

**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). Según su elección, podrá escoger un tema dentro de la disciplinas de la Ingeniería Mecánica: Energía; Diseño, Sistemas y Componentes Mecánicos, Materiales y Metalurgia; Metal-Mecánica, Ingeniería ambiental, Mantenimiento, otras. Una vez seleccionado el tema, el estudiante deberá preparar su propuesta de trabajo de graduación y someterla a aprobación por la facultad de Ingeniería Mecánica, previo cumplimiento de los requisitos correspondientes.*

*Este documento no es oficial sin la firma y sellado del Secretario General de la UTP*