

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

SECRETARÍA GENERAL

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

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

APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN N° 11/99 DEL 3 DE SEPTIEMBRE DE 1999 CON MODIFICACIONES EN LA REUNIÓN N°. 10-2002 DEL 13 DE DICIEMBRE DE 2002 Y MODIFICACIONES EN REUNIÓN EXTRAORDINARIA N°10-2003 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2003. MODIFICACIONES EN LA REUNIÓN N° 01-2006 DEL 10 DE FEBRERO DE 2006. MODIFICACIÓN N°01-2008 DEL 7 DE MARZO DE 2008. MODIFICACIÓN EN LA SESIÓN ORDINARIA N° 03-2008 DEL 11 DE JULIO DE 2008. MODIFICACIONES EN REUNIÓN NO. 03-2010 (EXTRAORDINARIA) DEL 26 DE MAYO DE 2010. MODIFICACIÓN EN SESIÓN ORDINARIA N°10-2015 DE 16 DE OCTUBRE DE 2015. MODIFICACIÓN EN REUNIÓN ORDINARIA N° 11-2015 DE 16 DE NOVIEMBRE DE 2015.

VIGENTE A PARTIR DEL VERANO DE 2016.

**Programa Acreditado por la Agencia Centroamericana de Acreditación de
Programas de Arquitectura y de Ingeniería (ACAAI)**

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

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

TÍTULO PROFESIONAL: LICENCIADO(A) EN INGENIERÍA CIVIL

I AÑO

Asignatura: **PRE-CÁLCULO**

Código: 0130

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Aprobar Programa Pre-Universitario

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

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

Código de asignatura: 0104

Total de créditos: 0

Horas semanales de clases: 0

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Aprobar Programa Pre-Universitario

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

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

Módulo 3: Vida Estudiantil: Servicios y programas. Asistencia académica. Asistencia económica. Salud y promoción social. Asociaciones y agrupaciones estudiantiles. Seguro de accidentes personales. Librería. Biblioteca. Cafetería. Clínica Universitaria. Centro de Lengua. Calendario académico. Costos de los servicios. Elecciones estudiantiles para los Órganos de Gobierno. Actividades deportivas y culturales. Responsabilidad Social, Inclusión e Integración.

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

Asignatura: **CÁLCULO I**

Código: 7987

Total de créditos: 5

Horas semanales de clase: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

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

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

Asignatura: **QUÍMICA GENERAL I**

Código: 7980

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 3

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: Principios fundamentales de química general: estados de la materia, estructura atómica, estequiometría, enlace químico, reacciones de oxidación-reducción, ley de los gases.

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

Código: 8718

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: Conocimientos generales de la geografía panameña, características de las costas, accidentes geográficos en Panamá, aspectos importantes sobre la historia panameña y sus antecedentes marítimos y portuarios entre otros.

Asignatura: **PRINCIPIO DE ECONOMÍA**

Código: 7982

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: Generalidades, los problemas económicos, del aislacionismo al enfoque multidisciplinario, definiciones de economía, la economía y sus principales divisiones, introducción a la microeconomía, demanda, oferta y equilibrio, la medida de la elasticidad, macroeconomía.

Asignatura: **REPRESENTACIONES GRÁFICAS**

Código: 0069

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 4

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: Conceptos generales del Dibujo Lineal. Uso de Instrumentos de dibujo, técnicas y aplicaciones. Rotulado. Geometría del Dibujo Técnico. Ejercicios a mano alzada. Escalas. Dibujo de Proyecciones ortogonales. Determinación de vistas faltantes. Vistas auxiliares. Acotaciones. Secciones. Proyecciones isométricas. Proyecciones oblicuas. Proyecciones en perspectivas. Desarrollo en líneas paralelas. Desarrollo en líneas radiales. Piezas de transición.

Asignatura: **REDACCIÓN DE INFORMES Y EXPRESIÓN ORAL**

Código: 0742

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: Los informes, sus estructuras y sus clases, comunicación oral, el enunciado, la oración y los niveles léxicos – semánticos y sintácticos.

Asignatura: **CÁLCULO II**

Código: 7988

Total de créditos: 5

Horas semanales de clase: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisitos: Cálculo I

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

Asignatura: **CÁLCULO III**

Código: 8322

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisitos: Cálculo I

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

Asignatura: **QUÍMICA GENERAL II**

Código: 7985

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 3

Requisito: Química General I

DESCRIPCIÓN: Teoría de la precipitación; introducción a los métodos espectrofotométricos de análisis. Intercambio iónico. Química orgánica.

Asignatura: **GEOMETRÍA DESCRIPTIVA**

Código: 0070

Horas semanales de clase: 2

Requisito: Representaciones Gráficas

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: Conceptos básicos de geometría descriptiva. Relación entre puntos, líneas y planos en el espacio. Rotación o giros. Intersección entre líneas, plana y sólido. Minería. Superficies alabeadas. Sombras.

Asignatura: **FÍSICA I (MECÁNICA)**

Código: 8319

Horas semanales de clase: 4

Requisito: Cálculo I

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 2

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

II AÑO

Asignatura: **SISTEMAS CONTABLES**

Código: 8030

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Contabilidad en cuanto a la naturaleza, alcance y objetivos. Registro de las transacciones en los libros de contabilidad y de las operaciones de negocio. Principios de sociedades mercantiles, organización de sociedades anónimas utilidades y dividendos de las sociedades anónimas.

Asignatura: **ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

Código: 0709

Horas semanales de clase: 5

Requisito: Cálculo II

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Derivadas parciales. Ecuaciones diferenciales y sus soluciones. Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior. Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales lineales

de segundo orden con coeficientes constantes. Ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes variables (opcional).

Asignatura: **ESTÁTICA**

Código: 8001

Horas semanales de clase: 4

Requisito: Cálculo II, Cálculo III

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Fuerzas sobre partículas, equilibrio de fuerzas, momentos, centroides y momentos de inercia. Análisis de estructuras simples. Fuerzas en vigas y cables.

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

Código: 8320

Horas semanales de clase: 4

Requisito: Física I (Mecánica)

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 2

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

Asignatura: **PROGRAMACIÓN**

Código: 8003

Horas semanales de clase: 2

Requisito: Cálculo III

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Introducción al uso de computadoras. Procesadores de texto, hojas de trabajo, bases de datos. Aplicación de lenguajes de programación propios de la ingeniería.

Asignatura: **MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN INGENIERÍA**

Código: 0071

Horas semanales de clase: 3

Requisitos: Cálculo II

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Probabilidad. Estudio de estimación de parámetros. Distribuciones muestrales. Inferencias relativas a Medias. Inferencias relativas a la varianza. Inferencias relativas a proporciones. Ajuste de Curva. Estudio de contraste de Hipótesis. Aplicaciones a la confiabilidad y a las pruebas de vida.

Asignatura: **ECOLOGÍA GENERAL**

Código: 8011

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Química General II

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: *Conceptos básicos de materia y energía. Sistemas y ecosistemas. Principios básicos de las interacciones de los organismos y el medio ambiente. Ciclo de nutrientes y de energía. Cadenas alimenticias y niveles tróficos. Diversidad biológica, evolución y sucesión.*

Asignatura: **MATEMÁTICA SUPERIORES PARA INGENIEROS**

Código: 8321

Total de créditos: 5

Horas semanales de clase: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*

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

Asignatura: **DINÁMICA**

Código: 8007

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: *Estática*

DESCRIPCIÓN: *Cinemática de partículas. Dinámica de partículas: Segunda Ley de Newton; trabajo y energía; impulso y momentum. Sistemas de partículas. Cinemática de cuerpos rígidos.*

Asignatura: **MECÁNICA DE CUERPOS DEFORMABLES I**

Código: 8008

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: *Estática*

DESCRIPCIÓN: *Introducción al comportamiento mecánico de los cuerpos rango elástico. Relaciones, esfuerzos, deformación y su aplicación al estudio esfuerzos en flexión, cortante, torsión. Énfasis en los principios básicos de estática, compatibilidad y las relaciones de esfuerzo, deformación en el desarrollo y estudio de problemas de mecánica de sólidos deformables.*

Asignatura: **INGLÉS (ORAL AND WRITTEN COMMUNICATION)**

Código: 0072

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

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

DESCRIPCIÓN: *Curso diseñado para desarrollar habilidades de comunicación relacionadas a las tareas propias del profesional de las ciencias ingenieriles. Los estudiantes desarrollarán destrezas útiles para proceso de búsqueda y retención de un primer empleo. Se familiarizarán con los actos de comunicación más frecuentes en el ámbito laboral y utilizarán las tecnologías de la comunicación para realizar intercambios de información sobre situaciones comunes que se dan en el lugar de trabajo del profesional novato. Durante todo el curso los participantes encontrarán una selección de términos relacionados a los diferentes campos de las ciencias de*

la ingeniería que les permitirá comprender y apreciar este campo de estudio.

Asignatura: **GEOLOGÍA**

Código: 8023

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Química General II

DESCRIPCIÓN: Fundamentos de rocas y minerales. Procesos geológicos: placas tectónicas, terremotos y volcanismo, intemperismo, zonas costeras y sus procesos, movimiento de masas, geología y clima. Interpretación de mapas geológicos. Geología de Panamá. Recursos naturales y alternativos: agua, suelo, minerales metálicos y no metálicos, energéticos fósiles y nucleares. Suelos y ambiente, contaminación de las aguas subterráneas, uso del suelo.

Asignatura: **SOLUCIONES NUMÉRICAS EN INGENIERÍA**

Código: 0079

Total de créditos: 2

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de Laboratorio: 3

Requisito: Programación

DESCRIPCIÓN: Modelo matemático y programación estructurada, Representación numérica en la computadora, Errores de Truncamiento y Series de Taylor. Raíces de Ecuaciones. Raíces de Polinomios, Sistemas de ecuaciones simultáneas, Regresión Polinomial. Interpolación Polinomial. Diferenciación Polinomial. Optimización Unidimensional sin restricciones.

III AÑO

Asignatura: **TERMODINÁMICA**

Código: 8022

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Matemáticas Superiores para Ingenieros

DESCRIPCIÓN: Movimiento térmico, primera Ley de la Termodinámica, propiedades térmicas de la materia, entropía y la segunda Ley de la Termodinámica. Aplicaciones en calefacción y enfriamiento de edificaciones.

Asignatura: **MODELADO ASISTIDO POR COMPUTADORA**

Código: 0073

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Geometría Descriptiva

DESCRIPCIÓN: Conceptos Básicos. Edificación. Edición de Componentes. Elevación y Secciones. Componentes Estructurales. Superficie Topográfica.

Asignatura: **MECÁNICA DE CUERPOS DEFORMABLES II**

Código: 8012

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Mecánica de Cuerpos Deformables I

DESCRIPCIÓN: Estudio avanzado en el comportamiento mecánico de los cuerpos deformables, rango elástico y plástico. Estudio de deformaciones en vigas, análisis y diseño plástico. Conceptos de Estabilidad Elástica, Teoría de Elasticidad y Teoría de Fallas.

Asignatura: **MECÁNICA DE FLUIDOS**

Código: 8013

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Dinámica

DESCRIPCIÓN: Propiedades de los fluidos. Hidrostática: presión, manometría, fuerzas sobre superficies, flotación. Análisis Dimensional y Semejanza. Cinemática de fluidos: ecuación de continuidad. Flujo de un fluido ideal incompresible: ecuación de energía. Principio de Impulso-Cantidad de Movimiento. Mediciones: presión, velocidad, caudal.

Asignatura: **ESTRUCTURAS I**

Código: 8014

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Mecánica de Cuerpos Deformables I

DESCRIPCIÓN: Estudio de estructuras estáticamente determinadas. Reacciones: Fuerza cortante y momento flector. Estudio de cerchas, líneas de influencia, cables.

Asignatura: **TOPOGRAFÍA**

Código: 8342

Total de créditos: 5

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

Requisito: Soluciones Numéricas en Ingeniería

DESCRIPCIÓN: Generalidades de la topografía, sistemas de medida, planimetría, aplicaciones geométricas y trigonometría usadas en topografía, la brújula y sus aplicaciones, aparatos topográficos (teodolitos y estaciones totales, cálculos de área, datos omitidos y división de terreno, altimetría, métodos de nivelación, altimetría y planimetría combinadas, perfiles longitudinales y transversales, teoría de la estadía, representación del relieve.

Asignatura: **MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y NORMAS DE ENSAYO**

Código: 8016

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Mecánica de Cuerpos Deformables I

DESCRIPCIÓN: Aplicación experimental de las normas de ensayo para materiales como el acero y concreto. Estudio de los materiales ingenieriles y su aplicación en la construcción. Solución de problemas especiales con los materiales disponibles en el mercado. Conceptos básicos de la estructura interna de los materiales.

Asignatura: **EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES**

Código: 8744

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Sistemas Contables

DESCRIPCIÓN: El valor temporal del dinero, evaluación de alternativas de inversión, equivalencias, fórmulas de interés compuesto, flujo de cargas equivalentes, valor presente, razón, costo-beneficio, tasa de retorno mínimo, análisis de alternativas múltiples.

Asignatura: **ESTRUCTURAS II**

Código: 8018

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Estructura I

DESCRIPCIÓN: Estudio de estructuras estáticamente indeterminadas. Conceptos básicos: Teorema de área momento, trabajo virtual, deformación angular, distribución de momentos y líneas de influencias.

Asignatura: **HORMIGÓN I**

Código: 8019

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Mecánica de Cuerpos Deformables II, Estructuras I

DESCRIPCIÓN: Introducción al diseño de Hormigón Armado. Presentación de las relaciones, esfuerzo, deformación en el concreto y el acero. Estudio del diseño para flexión, cortante, torsión de vigor. Carga axial y flexocompresión en columnas. Largo de desarrollo.

Asignatura: **HIDRAULICA**

Código: 8020

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Mecánica de Fluidos

DESCRIPCIÓN: Flujo permanente de fluidos incompresibles en conductos cerrados o tuberías: flujo laminar y turbulento, pérdidas de energía y factor de fricción, pérdidas menores. Solución de problemas de tuberías: serie, paralelo, ramificadas y redes; teoría lineal. Mediciones de caudal en tuberías. Flujo en canales abiertos: flujo uniforme, energía específica, flujo crítico, resalto hidráulico. Flujo gradualmente variado, cálculo del perfil de la superficie libre. Mediciones en canales: vertederos y compuertas.

Asignatura: **ELEMENTOS DE GEOMÁTICA**

Código: 8329

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Topografía

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Proyecciones cartográficas, formas y dimensiones de la tierra, tipos de proyecciones cartográficas, aplicaciones de coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator), geodesia, nivelación geodésica de III orden, sistemas de levantamiento de precisión, teledetección, tipos de satélites, clasificación de una imagen, fotogrametría, fotogrametría analógica y analítica, orientación analítica y puntos de control.

Asignatura: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS EN OBRAS CIVILES**

Código: 0074

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Termodinámica, Física II (Electricidad y Magnetismo)

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Instalaciones eléctricas, generalidades, normas y reglamentos. Generación, transmisión y distribución. Sistemas de alimentación eléctrica. Iluminación, motores y arrancaderos. Protecciones. Sistemas mecánicos de las edificaciones. Sistema de aire acondicionado. Sistema contra incendio. Sistema de alimentación de Gas. Sistema de elevación

Asignatura: **INTERPRETACIÓN DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES**

Código: 8029

Horas semanales de clase: 1

Requisito: Geometría Descriptiva, Materiales de Construcción y Normas de Ensayo

Total de créditos: 2

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Planos y detalles constructivos de diversas obras de ingeniería civil (edificios, calles, carreteras, puentes, acueductos, alcantarillado, presas, canales, etc.). Cálculo de cantidades, especificaciones de materiales, mano de obra y equipamiento para proyectos de Ingeniería Civil.

IV AÑO

Asignatura: **MATERIAS ELECTIVAS**

Código: 0676

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Asignatura: **MODELACIÓN DE ESTRUCTURAS**

Código: 0075

Horas semanales de clases: 2

Requisito: Soluciones Numéricas en Ingeniería, Estructura II

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Conceptos básicos del método de Rigidez y modelación estructural con técnicas computacionales. Aplicaciones del método de rigidez y modelación a Cercha en un plano y en el espacio, vigas continuas, Líneas de influencias en marcos en el plano.

Asignatura: **HORMIGÓN II**

Código: 8025

Horas semanales de clase: 2

Requisito: Hormigón I

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Estudio avanzado del hormigón armado. Losas sólidas en dos direcciones. Estudio de postensado y pretensado: Vigor, losas, conceptos básicos de líneas de cedencia. Proyecto de un edificio de hormigón armado.

Asignatura: **HIDROLOGÍA**

Código: 8026

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Métodos Estadísticos en Ingeniería, Hidráulica

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Ciclo Hidrológico: precipitación, evaporación, transpiración, infiltración y escorrentía superficial. Relación entre precipitación y escorrentía: análisis de hidrogramas, hidrogramas unitarios, curva S, hidrogramas sintéticos, aplicaciones. Análisis de frecuencias: período de retorno, modelos probabilísticos. Tránsito de avenidas en canales y embalses.

Asignatura: **INGENIERÍA DE TRANSPORTE I**

Código: 8027

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Elementos de Geomática, Evaluación de Proyectos de Obras Civiles

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 1

DESCRIPCIÓN: Planificación de transporte; análisis de demanda, evaluación de proyectos viales. Análisis de capacidad (no interrumpido); autopistas, multicarriles, dos carriles. Criterios y normas para el diseño geométrico; selección de rutas, velocidad de diseño, sobre-elevaciones, curvatura, transiciones, elementos de seguridad. Cálculo geométrico.

Asignatura: **MECÁNICA DE SUELOS**

Código: 8028

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Mecánica de Fluidos

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Identificación y clasificación de los suelos. Esfuerzo en los suelos y presión de poros. Permeabilidad. Consolidación. Distribución de esfuerzos en los suelos. Resistencia mecánica de los suelos. Estabilidad de taludes. Compactación de los suelos.

Asignatura: **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Código: 8044

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 1

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-requisito: Métodos Estadísticos en Ingeniería

DESCRIPCIÓN: Etapas de una investigación. Antecedentes, objetivos, hipótesis, revisión bibliográfica, material y métodos para formular un plan de trabajo; diseño del proceso experimental; interpretación de resultados.

Asignatura: **ESTRUCTURAS METÁLICAS**

Código: 8031

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Estructuras II

DESCRIPCIÓN: Se presentan las bases teóricas y experimentales que propone el AISC (The American Institute of Steel Construction) para el diseño de estructuras metálicas: vigor, columnas, cerchas, etc. Flexión, cortante, torsión, flexo-compresión.

Asignatura: **SUMINISTRO Y RECOLECCIÓN DE AGUAS**

Código: 8032

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Hidrología

DESCRIPCIÓN: Cantidad y calidad de agua para el consumo. Fuentes de agua. Captación y conducción de aguas. Almacenamiento de agua. Diseño y operación de sistemas de distribución de agua. Suministro de agua a edificaciones. Origen y volúmenes de las aguas residuales. Diseño de alcantarillados y disposición de aguas residuales. Caudales de aguas pluviales y diseño de alcantarillados pluviales. Drenajes en edificaciones.

Asignatura: **INGENIERÍA DE TRANSPORTE II**

Código: 8033

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Ingeniería de Transporte I, Hidráulica, Mecánica de Suelos

DESCRIPCIÓN: Movimientos de tierras; estudios geotécnicos, conceptos y especificaciones, cálculo de volumen, diagrama de masas, movimiento de masas. Sistemas de drenaje; disposición del sistema de drenaje superficial, disposición del sistema de drenaje interior del pavimento. Diseño de pavimento; cargas de tránsito, efectos ambientales, caracterización de los materiales, conceptos probabilísticos, métodos de diseño, evaluación y rehabilitación.

Asignatura: **ÉTICA Y RESPONSABILIDAD PROFESIONAL**

Código: 0076

Total de créditos: 2

Horas semanales de clases: 1

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Cursar IV Año

DESCRIPCIÓN: Introducción a la ética y las relaciones humanas, la moral, la naturaleza de los valores morales, introducción a la ética social, concepto de sociedad, origen y naturaleza de la autoridad pública. Filosofía del trabajo, el trabajo como instrumento de mediación entre la naturaleza y el hombre, la ética profesional en las carreras, concepto de profesión, fundamentos de la ética profesional, el principio de la libertad de acción. Las relaciones humanas y los grupos de trabajo, concepto de dinámica de grupos, teoría para la relación de grupo, la comunicación.

Asignatura: **INGENIERÍA GEOTÉCNICA**

Código: 1181

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Mecánica de Suelos

DESCRIPCIÓN: Exploración de suelos. Esfuerzos debido a cargas en la superficie. Asentamientos de los suelos. Cimentaciones superficiales. Cimentaciones profundas. Estructuras de retén.

Asignatura: **SEGURIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN**

Código: 1401

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 1

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Interpretación de Planos y Especificaciones

DESCRIPCIÓN: Introducción. Medidas generales de salud y seguridad. Controles ambientales y de salud ocupacional. Equipos de protección personal (EPP). Seguimiento del plan de seguridad. Prevención de accidentes en el trabajo.

V A Ñ O

Asignatura: **PRÁCTICA DE CAMPO**

Código: 8038

Total de créditos: 5

Horas semanales de clase: 1

Horas semanales de Laboratorio: 12

Requisito: Ingeniería de Transporte I

DESCRIPCIÓN: Participación en un proyecto de extensión de la Universidad Tecnológica de Panamá en el que se apliquen en campo los conocimientos de topografía, transportes, hidráulica, ingeniería ambiental, etc.

Asignatura: **MEDICIONES HIDROLÓGICAS Y AMBIENTALES**

Código: 8039

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 1

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Hidrología

DESCRIPCIÓN: Teoría, instrumentos y procedimientos de laboratorio para la medición y análisis de parámetros de calidad ambiental. Medición de la cantidad de agua: aforo de ríos. Medición de parámetros de calidad del aire, suelo y agua; contaminantes más comunes en dichos sistemas. Análisis e interpretación de resultados.

Asignatura: **MATERIAS ELECTIVAS**

Código: 0676

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Asignatura: **PUENTES Y ESTRUCTURAS ESPECIALES**

Código: 8040

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Estructuras Metálicas

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Teoría de probabilidades de falla. Diseño antisísmico de edificios. Principios básicos para el diseño de puentes.

Asignatura: **TRATAMIENTO DE AGUA Y AGUAS RESIDUALES**

Código: 8041

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Suministros y Recolección de Aguas

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Calidad de agua para uso doméstico e industrial. Teoría y aplicación de procesos unitarios de tratamiento y esquemas de tratamiento. Características de las aguas residuales. Conceptos del tratamiento biológico. Teoría y aplicación de procesos unitarios de tratamiento de aguas residuales.

Asignatura: **TRABAJO DE GRADUACIÓN I**

Código: 8046

Horas semanales de clase: 1

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: El trabajo de graduación deberá ser seleccionado entre las siguientes opciones: Trabajo Teórico, Trabajo Teórico-Práctico, Práctica Profesional, Cursos de Postgrado, Cursos en Universidades Extranjeras, Certificación Internacional (Estatuto Universitario, Capítulo VI, Sección K, Trabajos de Graduación)

Asignatura: **MÉTODOS Y COSTOS DE CONSTRUCCIÓN**

Código: 1182

Horas semanales de clase: 4

Requisito: Instalaciones Eléctricas y Mecánicas en Obras Civiles

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Contratos, garantías, licitaciones, cálculos de cantidades de diferentes

estructuras, cálculo de costos de proyectos, métodos de construcción de estructuras civiles.

Asignatura: **CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES**

Código: 0077

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Seguridad de la Construcción

DESCRIPCIÓN: Calidad en proyectos de carreteras, edificaciones. Documentos contractuales, tipos de ensayos, inspección de obras. Informes de calidad. Personal de calidad.

Asignatura: **PLANEAMIENTO Y URBANISMO**

Código: 8036

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Interpretación de Planos y Especificaciones, Ingeniería de Transporte II

DESCRIPCIÓN: El crecimiento de las ciudades, el fomento de la urbanización y los determinantes de los usos de los suelos, la zonificación como instrumento de control, normas de desarrollo urbano, diseño de una urbanización, la planificación regional en Panamá.

Asignatura: **PLANEAMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS**

Código: 1183

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Métodos y Costos de Construcción

DESCRIPCIÓN: Actividades reales y ficticias, diagrama de redes, diagrama de Gantt, ruta crítica, compresión de redes, precedencia avanzada, PERT, línea de balance, distribución de recursos humanos, curva de costo y tiempo.

Asignatura: **LEGISLACIÓN DE TRABAJO**

Código: 8051

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Ética y Responsabilidad Profesional

DESCRIPCIÓN: Conceptos legales básicos, preceptos constitucionales, código del trabajo, leyes y reglamentos laborales. Legislación sobre las relaciones empleado-empleador.

Asignatura: **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Código: 8048

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Mediciones Hidrológicas y Ambientales

DESCRIPCIÓN: Conceptos generales sobre Evaluación de Impacto Ambiental y Salud (EIAS). Contenido de las EIAS. Descripción del proyecto en una EIAS, identificación de impactos potenciales, descripción de las condiciones iniciales, predicción de impactos. Medidas de

mitigación, evaluación y selección de alternativas. Legislación sobre EIAS.

Asignatura: **TRABAJO DE GRADUACIÓN II**

Código: 8053

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 1

Horas semanales de Laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: El trabajo de graduación deberá ser seleccionado entre las siguientes opciones: Trabajo Teórico, Trabajo Teórico-Práctico, Práctica Profesional, Cursos de Postgrado, Cursos en Universidades Extranjeras, Certificación Internacional. (Estatuto Universitario, Capítulo VI, Sección K, Trabajos de Graduación)

Asignatura: **MATERIAS ELECTIVAS**

Código: 0676

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Asignatura: **DISEÑO HIDRÁULICO**

Código: 0078

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-requisito: Hidráulica

DESCRIPCIÓN: Aplicación de los principios de hidráulica e hidrología para el análisis y diseño de sistemas de almacenamiento, desviación, conducción y regulación; presas, vertederos y obras de toma; estructuras para irrigación, generación de electricidad y proyectos para el control de inundaciones. Maquinaria hidráulica. Bombas y turbinas.

0676 MATERIAS ELECTIVAS

Asignatura: **CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

Código: 0105

Total de créditos: 3

Requisito: Hidrología

DESCRIPCIÓN: Introducción al cambio climático. Modelación climática. Situación actual del cambio climático. Gestión de riesgo de desastres. Mitigación y adaptación al cambio climático. Desarrollo sostenible. Contexto legal e institucional

Asignatura: **PERITAJE Y AVALÚO**

Código: 0106

Total de créditos: 3

Requisito: Interpretación de Planos y Especificaciones

DESCRIPCIÓN: Definiciones, el perito, perito del juez, peritaje, avalúo, evaluadores. Tipos de peritaje y Avalúo. Responsabilidades y Requisitos legales de los peritos y evaluadores. Técnicas y Procedimiento generales para realizar peritajes y Avalúo. Informe técnico y dictamen pericial. Estudio de casos: garantía de obras nuevas, derechos de medianerías, daños a terceros

por construcciones, Detección de fallas estructurales y no estructurales, Daños causados por incendio, valoración de bienes, calificación de riesgo, etc.

Asignatura: **FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES**

Código: 0256

Total de créditos: 3

Requisito: Evaluación de Proyectos de Obras Civiles

DESCRIPCIÓN: Con el curso se busca potenciar en el estudiante el espíritu emprendedor, desarrollando cualidades y destrezas que lo motiven a detectar oportunidades en el mercado, tanto en el ejercicio de su profesión como en el impulso de su propia empresa. Se destacará la importancia de formar gente emprendedora para la economía de los países. Se realizarán sesiones de creatividad para generar ideas de negocios y luego proceder a escribir la idea de negocio en lo que se conoce como el Plan de Negocios, éste incluye varias secciones: Descripción del Proyecto, El Mercado, El Personal, La Producción, La Sección Legal, Las Finanzas y otras consideraciones. Por último el estudiante aprenderá a vender o presentar oral su plan de negocios.

Asignatura: **MODELACIÓN HIDROLÓGICA E HIDRÁULICA**

Código: 0297

Total de créditos: 3

Requisito: Hidrología

DESCRIPCIÓN: Uso de modelos hidrológicos e hidráulicos para la simulación de sistemas; calibración de cuencas.

Asignatura: **DESARROLLO DE COMPETENCIAS DOCENTES**

Código: 0298

Total de créditos: 3

Requisito: Evaluación de Proyectos de Obras Civiles

DESCRIPCIÓN: Los egresados de este curso deben ser capaces de: Desarrollar cursos de formación y capacitación, grupales y presenciales, de acuerdo a los requerimientos del campo profesional y su especialidad; considerando la Norma Técnica de Competencia Laboral del Facilitador y el Modelo de Educación Andragógica.

En este Curso nos proponemos desarrollar las competencias que deben tener los profesionales para diseñar e impartir cursos de formación y capacitación de los socios de aprendizajes (participantes), de: Planificación y desarrollo del talento humano. Diseñar y elaborar los programas y materiales didácticos de las experiencias de aprendizaje de acuerdo con las necesidades de las organizaciones y la sociedad en general. Diseñar y elaborar materiales didácticos de acuerdo a los objetivos de las experiencias de aprendizaje diseñado. Impartir las sesiones de las experiencias de aprendizaje de acuerdo a su área de especialidad, a las características de los socios de aprendizaje y con los principios de facilitación activa del aprendizaje. Diseñar y aplicar instrumentos de evaluación del aprendizaje de acuerdo a los objetivos de cada experiencia de aprendizaje.

Asignatura: **DESARROLLO DE COMPETENCIAS GERENCIALES**

Código: 0658

Total de créditos: 3

Requisito: Evaluación de Proyectos de Obras Civiles

DESCRIPCIÓN: El papel del supervisor en la empresa de hoy. El supervisor y la productividad, la motivación y la comunicación. Comportamiento directivo y comportamiento de apoyo del supervisor. El supervisor y el manejo de conflictos (conflictos, disciplina, diversidad de los colaboradores, automatización). Cómo administrar gerencialmente. Supervisión y liderazgo. Liderazgo empresarial: Competencias Técnicas e interpersonales del líder. Tipos de liderazgo. Liderazgo situacional. Bases del poder del líder. Líder extraordinario, basado en el comportamiento humano.

Asignatura: **MANTENIMIENTO DE OBRAS**

Código: 0670

Total de créditos: 3

Requisito: Seguridad de la Construcción

DESCRIPCIÓN: Definiciones básicas. Funcionalidad, Seguridad y Vida útil de las obras. Tipos de Obras civiles. Tipos de Programa de mantenimiento. Evaluación de daños y soluciones. Reportes y archivos. Normas Técnicas y procedimientos generales para la reparación y mantenimiento de elementos estructurales y no estructurales, instalaciones sanitarias, etc. Especificaciones para las reparaciones y el mantenimiento. Normas de seguridad. Estudio de casos.

Asignatura: **DISEÑO EN INGENIERÍA CIVIL I**

Código: 0671

Total de créditos: 3

Requisito: Hidráulica, Elementos de Geomática

DESCRIPCIÓN: Introducción al proceso de diseño en ingeniería civil en búsqueda de la mejor solución. Integración de los conceptos de Topografía, Elementos de Geomática, Hidráulica, Riego, Canales y cajones pluviales en el contexto del desarrollo de obras.

Asignatura: **DISEÑO EN INGENIERÍA CIVIL 2**

Código: 0672

Total de créditos: 3

Requisito: Estructuras Metálicas, Suministros y Recolección de Aguas

DESCRIPCIÓN: Profundización en el proceso de diseño, incluyendo los conceptos de cimentaciones, sistemas estructurales (estructuras de hormigón, metálicas o alternativas), hidrología, infraestructura de transporte y sistemas auxiliares (agua potable, plomería, sistemas eléctricos y mecánicos).

Asignatura: **DISEÑO EN INGENIERÍA CIVIL 3**

Código: 0673

Total de créditos: 3

Requisito: Métodos y Costos de Construcción, Control de Calidad en Obras Civiles

DESCRIPCIÓN: Ejecución y gestión holística de proyectos en ingeniería civil. Métodos constructivos, planificación, control, inspección, contratación, flujo de recursos materiales y humanos.

Asignatura: **AGUAS SUBTERRÁNEAS**

Código: 0674

Total de créditos: 3

Requisito: Hidrología

DESCRIPCIÓN: Hidráulica del flujo subterráneo: Estudio de acuíferos confinados y no confinados. Diseño de pozos, pruebas de bombeo, movimiento de contaminantes en el agua subterránea, uso de modelos computarizados para el análisis del flujo subterráneo.

Asignatura: **GEOLOGÍA APLICADA A OBRAS CIVILES**

Código: 0675

Total de créditos: 3

Requisito: Geología, Topografía

DESCRIPCIÓN: Conocer la relevancia de los procesos geológicos en proyectos de obras civiles utilizando las herramientas básicas y metodologías para el análisis geológico-geotécnico que constituye la base para este tipo de estudios. Adicional, se deben conocer las herramientas para el análisis del comportamiento de la mecánica de rocas, analizar macizos rocosos para la construcción de obras civiles superficiales o subterráneas.

Manejar los conocimientos básicos hidrogeológicos para su caracterización en obras civiles. Exponer los conceptos básicos de los distintos métodos de exploración y explotación de recursos geológicos para su uso en obras civiles, así como conocer las herramientas de diseño y sostenimiento de excavaciones superficiales y subterráneas.

Conocer las técnicas de evaluación de peligro, prevención y riesgo geológico (sísmico, volcánico, deslizamientos, etc.) que pueden afectar las obras civiles de distintos proyectos de ingeniería.

Resolución de problemas geológicos en proyectos de obras civiles.

Asignatura: **TÓPICOS ESPECIALES**

Código: 0677

Total de créditos: 3

DESCRIPCIÓN: Tema de actualización que vaya acorde con el perfil del egresado.