

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**

**SECRETARÍA GENERAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

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

**2025**

**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. MODIFICADO EN CACAD-R-01-2021, 02-2021 DEL 5 DE ENERO DE 2021. MODIFICADO EN CACAD-R-042023, DEL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2023. MODIFICADO EN CACAD-R-OD-02-2024, DEL 1 DE MARZO DE 2024. MODIFICADO EN CACAD-REUNIÓN 11-2024, DEL 21 DE NOVIEMBRE 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 (ACAAI)**

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

**TÍTULO PROFESIONAL: LICENCIADO(A) EN INGENIERÍA CIVIL**

**DESCRIPCIONES ABREVIADAS DE LAS ASIGNATURAS**

---

**I AÑO PRIMER SEMESTRE**

---

<i>Asignatura:</i>	<b>Comunicación Oral y Escrita</b>	<i>Total de créditos:</i>	3
<i>Código de asignatura:</i>	8360	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	0
		<i>Horas semanales de clase:</i>	3

**DESCRIPCIÓN:**

*El curso presenta el lenguaje como medio social resaltando los vínculos a la comunicación y el entorno laboral y social, los factores que intervienen en la lectura e interpretación de un texto. Adicionalmente el estudiante se expone a los conceptos de la redacción de escritos profesionales, sus estructuras y sus clases, comunicación oral, el enunciado, la oración y los niveles léxicos – semánticos y sintácticos.*

---

<i>Asignatura:</i>	<b>Inglés I</b>	<i>Total de créditos:</i>	3
<i>Código de asignatura:</i>	8355	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	0
		<i>Horas semanales de clase:</i>	3

**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.*

---

<i>Asignatura:</i>	<b>Cálculo I</b>	<i>Total de créditos:</i>	5
<i>Código de asignatura:</i>	7987	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	0
		<i>Horas semanales de clase:</i>	5

**DESCRIPCIÓN:**

*El curso se inicia con las funciones y sus gráficas. Luego se estudia el límite y la continuidad de funciones, las derivadas de las funciones algebraicas y trigonometrías y las aplicaciones de la derivada. Se introduce los conceptos de Integral definida, la anti – diferenciación y áreas de la región entre curvas. Finalmente se analizan las funciones exponenciales y logarítmicas, sus derivadas, integrales y aplicaciones.*

Asignatura:	<b>Química I</b>	Total de créditos:	4
Código de asignatura:	1547	Horas semanales de laboratorio:	3
		Horas semanales de clase:	3

**DESCRIPCIÓN:**

*Principios fundamentales de química general: estados de la materia, masa, volumen, inercia, energía, peso, dase, densidad y estados de la materia, su clasificación y propiedades intensivas y extensivas. Adicionalmente se presenta la nomenclatura de compuestos inorgánicos, la estructura atómica, la Teoría cuántica y estructura electrónica de los átomos, el enlace químico y sus fuerzas intermoleculares y estructura molecular. Adicionalmente se presentan las leyes fundamentales de conservación de masa, propiedades definidas y múltiples, reacciones de oxidación-reducción, medidas de la masa (estequiometría de las sustancias), las disoluciones y ley de los gases.*

Asignatura:	<b>Física I (Mecánica)</b>	Total de créditos:	5
Código de asignatura:	8319	Horas semanales de laboratorio:	2
		Horas semanales de clase:	4

**DESCRIPCIÓN:**

*El estudiante revisa los conceptos de la cinemática de partícula de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, cuerpos en caída libre, movimiento rectilíneo con aceleración variable. Seguidamente el estudiante estudiara la dinámica de partícula donde aplica las leyes de Newton, la clasificación y ejemplos de fuerzas y la aplicación de la dinámica al movimiento curvilíneo. Además, se estudia lo que es trabajo y energía su definición y teorema, el trabajo de la fuerza gravitacional, el trabajo producidos por resortes y la definición de sistemas conservativos y no conservativos, el teorema de la energía mecánica y sus aplicaciones. Seguidamente, se revisan los conceptos de momento lineal e impulso, sus definiciones, el centro de masa y la conservación del momento lineal de partículas, la teoría de colisiones. Finalmente se estudia la rotación de un cuerpo rígido revisando los conceptos de momento de una fuerza respecto a un eje, el momento de inercia y la expresión rotacional de la segunda Ley de Newton, el trabajo y potencia en el movimiento rotacional, el momento angular y la teoría de su conservación.*

Asignatura:	<b>Geografía de Panamá</b>	Total de créditos:	3
Código de asignatura:	1403	Horas semanales de laboratorio:	0
		Horas semanales de clase:	3

**DESCRIPCIÓN:**

*El curso de Geografía de Panamá es un curso de tipo cultural, que se dicta en cumplimiento de la Ley 42 de agosto del 2002. El primer tema desarrolla las generalidades de la Geografía y sus fundamentos para ser considerada ciencia y sus aportes en el área tecnológica. El segundo aspecto por considerar es la formación geológica del Istmo de Panamá y sus consecuencias para dar paso a la valoración de nuestra posición geográfica y al poblamiento y organización de los primeros habitantes. Otro aspecto que se estudia es como Panamá llega a ser un Estado mediatizado, además se destaca la importancia de la conformación de la*

*población panameña y sus características y el aporte del desarrollo tecnológico a la sociedad panameña como respuesta a sus múltiples problemas. Actualizar la conformación política administrativa del Estado panameño, la cual se encuentra en constante cambio y el tema de los recursos naturales y ambientales que es de gran importancia para el desarrollo del curso.*

---

<i>Asignatura:</i>	<b>Inglés II</b>	<i>Total de créditos:</i>	3
<i>Código de asignatura:</i>	8403	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	0
		<i>Horas semanales de clase:</i>	3

*Requisito:* Inglés I

**DESCRIPCIÓN:**

*Se tratarán conceptos estructurales y gramaticales a nivel básico a intermedio, en oraciones y párrafos, tiempos verbales, lecturas, diálogos, frases idiomáticas y vocabulario necesarios para comunicarse en forma oral y escrita.*

*Este segundo curso mantiene las mismas unidades didácticas, pero con mayor alcance y profundidad. En continuidad al Inglés I, se reforzará la lectura en el idioma inglés y se aspira a ampliar el vocabulario técnico.*

---

<i>Asignatura:</i>	<b>Dibujo I</b>	<i>Total de créditos:</i>	4
<i>Código de asignatura:</i>	1548	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	4
		<i>Horas semanales de clase:</i>	2

**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.*

---

<i>Asignatura:</i>	<b>Cálculo II</b>	<i>Total de créditos:</i>	5
<i>Código de asignatura:</i>	7988	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	0
		<i>Horas semanales de clase:</i>	5

*Requisito:* Cálculo I

**DESCRIPCIÓN:**

*En este curso el estudiante recibe los conceptos de las funciones trigonométricas inversas y funciones hiperbólicas. Las técnicas de integración por parte, de potencias de funciones trigonométricas, de sustitución trigonométrica y de funciones racionales con denominadoras lineales y con factores cuadráticos. Además, se presentan las formas indeterminadas e integrales impropias, el cálculo diferencial e integral de funciones de múltiples variables. Finalmente, los conceptos de las aplicaciones de la integral definida.*

---

<i>Asignatura:</i>	<b>Cálculo III</b>	<i>Total de créditos:</i>	4
<i>Código de asignatura:</i>	8322	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	0
		<i>Horas semanales de clase:</i>	4

Requisito: Cálculo I

**DESCRIPCIÓN:**

El estudiante aprende sobre vectores en  $R_n$ , producto escalar, producto vectorial, operaciones básicas de vectores matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Adicionalmente, se presentan los conceptos de determinante. La matriz inversa, adjunta y de cofactores, los vectores y valores propios. Además, se estudia el cálculo diferencial de funciones de más de una variable, los campos vectoriales y la integración múltiple, así como la integración de funciones vectoriales.

---

Asignatura:	<b>Desarrollo Lógico y Algoritmos</b>	Total de créditos:	4
Código de asignatura:	0741	Horas semanales de laboratorio:	2
		Horas semanales de clase:	3

**DESCRIPCIÓN:**

En un mundo cada vez más digitalizado y orientado hacia el desarrollo tecnológico, la capacidad de analizar problemas de manera lógica y desarrollar soluciones algorítmicas efectivas se ha vuelto esencial en la aplicación de la ciencia, la ingeniería y la innovación en todos los aspectos del quehacer humano.

El desarrollo lógico y de algoritmos es una estrategia que permite plantear soluciones de software para atender problemas y necesidades en el ámbito del procesamiento de datos. Para ello, se aplican conceptos básicos de programación, elementos e instrucciones básicas de un programa, y el manejo de funciones y arreglos. Esto permite implementar ideas creativas e innovadoras en la solución de situaciones propias del contexto de la informática y del desarrollo de software para el abordaje y solución de problemas.

---

Asignatura: <b>Física II (Electricidad y Magnetismo)</b>	Total de créditos:	5
Código de asignatura: 8320	Horas semanales de laboratorio:	2
	Horas semanales de clase:	4

Requisito: Física I (Mecánica)

**DESCRIPCIÓN:**

El curso presenta los conceptos de carga y campo eléctricos. Se revisa la Ley de Gauss y sus aplicaciones, el potencial eléctrico y la diferencia entre potencial y potencial eléctrico, la relación del campo eléctrico y el potencial eléctrico. Seguidamente se revisan los conceptos de capacitancia, la diferencia entre capacitancia y condensador. La asociación de capacitores en serie y paralelo. Las relaciones de corriente eléctrica y resistencia donde se estudia la Ley de Kirchhoff y el análisis de circuitos de corriente directa. Seguidamente, se estudian los campos magnéticos, sus propiedades y el movimiento de partículas cargadas en un campo magnético uniforme. En adición a la determinación de un campo magnético en la inducción magnética, la inducción electromagnética y la inductancia y ecuaciones de Maxwell.

---

**I AÑO VERANO**

---

Asignatura:	<b>Historia de Panamá</b>	Total de créditos:	3
-------------	---------------------------	--------------------	---

Código de asignatura: 1407

Horas semanales de laboratorio: 0

Horas semanales de clase: 3

**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 3 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: **Sistemas Contables** Total de créditos: 3

Código de asignatura: 8030 Horas semanales de laboratorio: 0

Horas semanales de clase: 3

**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.*

---

**II AÑO PRIMER SEMESTRE**

---

Asignatura: **Ambiente y Sostenibilidad** Total de créditos: 3

Código de asignatura: 1549 Horas semanales de laboratorio: 0

Horas semanales de clase: 3

**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.*

---

Asignatura: **Topografía** Total de créditos: 4

Código de asignatura: 1579

Horas semanales de laboratorio: 3

Horas semanales de clase: 3

**DESCRIPCIÓN:**

Generalidades de la Topografía, sistemas de medida, planimetría, aplicaciones geométricas y trigonometría usadas en Topografía, equipos topográficos (cinta, brújula, estaciones totales, nivel de trípode), cálculos de área, precisión y coordenadas, altimetría, métodos de nivelación, planialtimetría, perfiles longitudinales y transversales, representación del relieve y curvas de nivel.

---

Asignatura: **Métodos Matemáticos para Ingeniería I**

Total de créditos: 3

Código de asignatura: 1580

Horas semanales de laboratorio: 0

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Cálculo II, Cálculo III

**DESCRIPCIÓN:**

El curso presenta los conceptos básicos de las ecuaciones diferenciales, su clasificación, orígenes, solución y repasa problemas de calor inicial y problemas con valores de frontera. Seguidamente se presentan las definiciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado, variables separables, la ecuación homogénea, la ecuación de forma, ecuaciones diferenciales exactas, los factores de integración, ecuaciones diferenciales lineales, ecuaciones de Bernoulli y de segundo orden que se reducen a primer orden. Las aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden y las ecuaciones diferenciales lineales de orden superior. Seguidamente, se presentan los conceptos de las aplicaciones de las ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes y se introduce al estudiante a los métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

---

Asignatura: **Estática**

Total de créditos: 4

Código de asignatura: 8001

Horas semanales de laboratorio: 0

Horas semanales de clase: 4

Requisito: Cálculo II, Cálculo III

**DESCRIPCIÓN:**

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

---

Asignatura: **Programación**

Total de créditos: 3

Código de asignatura: 1680

Horas semanales de laboratorio: 2

Horas semanales de clase: 2

Prerrequisito: Desarrollo Lógico y Algoritmo

**DESCRIPCIÓN:**

*En el curso se introduce al estudiante sobre la importancia de la programación en ingeniería, así como una descripción del computador. Se presentan los conceptos del entorno de la programación. El estudiante aprende la creación, uso y beneficios de formularios, etiquetas, cuadro de texto y botones de comando. Seguidamente, al estudiante se le presentan los conceptos de la estructura secuencial, las estructuras de selección y los mecanismos de creación y uso del marco y botón de opción y la casilla de verificación. Seguidamente se estudia la estructura de iteración, los procesos con vectores y matrices. Finalmente se estudian los archivos secuenciales en lectura e impresión.*

---

---

## **II AÑO SEGUNDO SEMESTRE**

---

Asignatura: **Métodos Estadísticos de Ingeniería**

Código de asignatura: 0071

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Horas semanales de clase: 3

### **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: **Modelado Asistido por Computadora**

Código de asignatura: 1681

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Horas semanales de clase: 2

Requisito: Dibujo I

### **DESCRIPCIÓN:**

*Se presentan los conceptos básicos de sistemas asistidos por computadora (CAD) y se repasan los conceptos del entorno, comandos de dibujo, edición y visualización. Se realiza una introducción a los Building Information Modelling (BIM) su entorno, la barra de propiedades, la configuración y su visualización. Se continua la creación de niveles, especificaciones, nombre y renombrado de niveles. Se presenta la creación de elementos estructurales como columnas, vigas y el refuerzo estructural (principal y estribos). Por otro lado, se presentan los conceptos de representación del terreno mediante curvas de nivel, elevación de puntos, conceptos de corte y relleno. Finalmente, el estudiante debe desarrollar un proyecto final que le permite poner en práctica todos los conceptos aprendidos en el curso.*

---

Asignatura: **Principios de Economía**

Código de asignatura: 7982

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Horas semanales de clase: 3

### **DESCRIPCIÓN:**

*Generalidades, crecimiento económico, desaceleración económica producto interno bruto, inflación, afectaciones económicas en el desarrollo de los proyectos de obras civiles, ventas y bienes raíces, publicidad y mercadeo, el valor temporal del dinero, costo de oportunidad, 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: **Métodos Matemáticos para Ingeniería II** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 1582 Horas semanales de laboratorio: 0  
Horas semanales de clase: 3

Prerrequisito: Métodos Matemáticos para Ingeniería I

**DESCRIPCIÓN:**

El curso presenta los conceptos de la Transformada de LaPlace de algunas funciones elementales, la transformada inversa, los teoremas de traslación, la derivada de una transformada, la convolución, funciones de impulso o delta, soluciones de ecuaciones diferenciales líneas mediante transformadas de La Place. Seguidamente se revisan los conceptos de la Transformada Z y sus propiedades, Las series de integrales de Fourier. Las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y sus aplicaciones.

---

Asignatura: **Dinámica** Total de créditos: 4  
Código de asignatura: 8007 Horas semanales de laboratorio: 0  
Horas semanales de clase: 4

Requisito: Estática

**DESCRIPCIÓN:**

El curso presenta los conceptos de la cinemática de partículas, enfocados en el movimiento rectilíneo de partículas, movimiento rectilíneo con aceleración constante y variable, los métodos gráficos para su análisis. El movimiento curvilíneo de partículas utilizando componentes rectangulares, los tangenciales y normales. Seguidamente estudiamos las leyes de Newton en la cinemática de partículas: fuerza, masa y aceleración. Seguidamente los conceptos de cinemática de partícula en trabajo y energía revisando la acción de las fuerzas gravitatoria, ejercida por un resorte o constantes en el movimiento rectilíneo. Adicionalmente es estudian los conceptos de impulso y cantidad de movimiento den la cinemática de partículas. Finalmente, se presentan los conceptos de la cinemática de cuerpos rígidos en el plano con sus movimientos de traslación y rotación. Cinética de cuerpos rígidos.

---

Asignatura: **Mecánica de Cuerpos Deformables I** Total de créditos: 4  
Código de asignatura: 1583 Horas semanales de laboratorio: 0  
Horas semanales de clase: 4

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.

---

---

## **II AÑO VERANO**

---

Asignatura:	<b>Ética Profesional</b>	Total de créditos:	2
Código de asignatura:	3067	Horas semanales de laboratorio:	0
		Horas semanales de clase:	2

### **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:	<b>Práctica de Campo</b>	Total de créditos:	3
Código de asignatura:	1584	Horas semanales de laboratorio:	6
		Horas semanales de clase:	1

Requisito: Topografía

### **DESCRIPCIÓN:**

*Aplicaciones de la topografía, manejando conceptos del levantamiento de campo, con sistemas geográficos de precisión. Mensuras dentro y fuera de los predios del Campus (proyectos internos y apoyo a las comunidades)*

---

## **III AÑO PRIMER SEMESTRE**

---

Asignatura: <b>Mecánica de Cuerpos Deformables II</b>	Total de créditos:	4
Código de asignatura: 1585	Horas semanales de laboratorio:	0
	Horas semanales de clase:	4

Requisito: Mecánica de Cuerpos Deformables I

### **DESCRIPCIÓN:**

*Estudio avanzado en el comportamiento mecánico de cuerpos deformables, rango elástico y plástico. Análisis de esfuerzos y deformaciones en vigas indeterminadas. Comportamiento inelástico de los materiales. Resistencia plástica a flexión de secciones homogéneas. Diagramas momento-curvatura. Teoría simple de análisis plástico. Teorema de límite inferior, teorema de límite superior, teorema de unicidad. Métodos de análisis plástico y aplicación a vigas y pórticos. Teoría de estabilidad elástica de elementos sometidos a carga axial y aplicaciones a elementos de acero y madera. Teoría de estabilidad elástica de elementos sometidos a flexo-compresión. Efectos  $P-\Delta$  y  $P-\delta$ . Torsión de secciones no circulares.*

---

Asignatura: **Mecánica de Fluidos** Total de créditos: 4  
Código de asignatura: 8013 Horas semanales de laboratorio: 2  
Horas semanales de clase: 3

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** Total de créditos: 4  
Código de asignatura: 1586 Horas semanales de laboratorio: 0  
Horas semanales de clase: 4

Requisito: Mecánica de Cuerpos Deformables I

**DESCRIPCIÓN:**

Introducción a los conceptos básicos de análisis estructural. Concepto de carga de gravedad y cargas laterales (viento y sismo). Análisis de fuerzas internas en pórticos planos, estáticamente determinados, con o sin arriostramiento. Principio de superposición y métodos aproximados para el análisis de vigas continuas y de pórticos bajo carga de gravedad y cargas laterales. Método de trabajo virtual, y aplicación en el cálculo de respuesta de armaduras, y vigas, estáticamente determinadas e indeterminadas. Concepto de líneas de influencia y métodos de análisis (cualitativo y cuantitativo) para la construcción de líneas de influencia en vigas, pórticos y armaduras planas determinadas.

---

Asignatura: **Geología Aplicada a Obras Civiles** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 1682 Horas semanales de laboratorio: 2  
Horas semanales de clase: 2

Requisito: Química I

**DESCRIPCIÓN:**

La geología aplicada a obras civiles permite al estudiante aprender conceptos de geología, como también investigar e interpretar las características geológicas de sitios a desarrollar. Inicialmente, proporciona los conceptos básicos y principios de la geología. Atiende los conceptos básicos de cristalografía, mineralogía, clasificación y descripción de los minerales como los silicatos y la formación de suelos y arcillas, y conceptos básicos de la interacción entre las arcillas y el agua. Describe la geodinámica interna y externa y el ciclo de las rocas con sus procesos, génesis, propiedades y comportamiento de los materiales geológicos utilizados en la ingeniería. Permite la comprensión de la formación del Istmo de Panamá, sus unidades litológicas y su relación con los estudios y mapas geológicos brindando nociones para interpretar la caracterización geológica típica de los registros de perforación e introduciendo los conceptos de índice de calidad de roca (RQD), módulo de elasticidad y resistencia a compresión no confinada. Relaciona la geología con la ocurrencia de eventos climáticos y desastres naturales.

Asignatura: **Metodología de la Investigación** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 8623 Horas semanales de laboratorio: 0  
Horas semanales de clase: 3

Requisito: Métodos Estadísticos en Ingeniería

**DESCRIPCIÓN:**

Normas APA, marco teórico, marco metodológico, objetivos. 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, conclusiones y recomendaciones.

---

Asignatura: **Elementos de Geomática** Total de créditos: 4  
Código de asignatura: 8329 Horas semanales de laboratorio: 3  
Horas semanales de clase: 3

Requisito: Topografía

**DESCRIPCIÓN:**

Elementos de cartografía, proyecciones cartográficas, proyección UTM. elementos de geodesia, Levantamientos GPS, definición de la posición geodésica, redes de triangulación geodésica. Elementos de fotogrametría, escala de la imagen, orientación interna de la cámara, orientación externa de la cámara, ajuste de bloque fotogramétrico. Elementos de teledetección, sistemas pasivos, sistemas activos, procesamiento de imágenes satelitales. Clasificación de imágenes satelitales (supervisada y no supervisada). Definición de un SIG, posición geográfica. Tipos de atributos. Sistemas ráster y vectorial. Georeferenciación. Creación de sobrepuestas. Errores en los SIG.

---

**III AÑO SEGUNDO SEMESTRE**

---

Asignatura: **Estructuras II** Total de créditos: 4  
Código de asignatura: 1588 Horas semanales de laboratorio: 0  
Horas semanales de clase: 4

Requisito: Estructuras I

**DESCRIPCIÓN:**

Métodos clásicos de análisis estructural: área-momento, deformación angular, flexibilidad. Desarrollo y aplicación del método de rigidez para el análisis matricial de armaduras, vigas, pórticos y placas determinados e indeterminados en el plano. Introducción al método de rigidez en estructuras en el espacio.

---

Asignatura:	<b>Hormigón I</b>	Total de créditos:	4
Código de asignatura:	1589	Horas semanales de laboratorio:	0
		Horas semanales de clase:	4

Requisito: Estructuras I

**DESCRIPCIÓN:**

*Introducción al diseño de hormigón armado. Presentación de las relaciones de esfuerzo-deformación en el concreto y en el acero. Detallado del acero de refuerzo: Largo de desarrollo, anclajes. Análisis, diseño y detallado de elementos sometidos a carga axial: columnas cortas y columnas esbeltas. Análisis, diseño y detallado de vigas en flexión y cortante. Cálculo de respuesta elástica de deflexiones, y control de la fisuración. Análisis, diseño y detallado de vigas sometidas a torsión. Análisis, diseño y detallado de elementos sometidos a flexo-compresión. Detalles constructivos y especificaciones. Proyecto 1: diseño de una losa armada en una dirección. Proyecto 2: diseño de un pórtico de múltiples pisos en un plano.*

Asignatura:	<b>Hidráulica</b>	Total de créditos:	4
Código de asignatura:	8020	Horas semanales de laboratorio:	2
		Horas semanales de clase:	3

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:	<b>Materiales de Construcción y Normas de Ensayo</b>	Total de créditos:	4
Código de asignatura:	8016	Horas semanales de laboratorio:	2
		Horas semanales de clase:	3

**DESCRIPCIÓN:**

*En esta asignatura se estudian los materiales utilizados en las construcciones civiles, se introducen conceptos generales de la estructura interna de los materiales, se estudian los grupos de clasificación universal de los materiales, haciendo mayor énfasis en el grupo de los metálicos, particularmente en el acero y en los materiales compuesto en el concreto y sus componentes, en los cerámicos los productos de arcillas, vidrio y cemento.*

*Los laboratorios que aplican las Normas de Ensayo son actividades relevantes en el desarrollo del curso.*

*El conocimiento, comprensión y aplicación de los materiales y sus propiedades son fundamentales y vital importancia como soporte al desempeño del profesional, y coadyuva a la comprensión de cursos posteriores de diseño.*

*Asignatura: Evaluación de Proyectos de Obras Civiles* *Total de créditos:* 3  
*Código de asignatura:* 8744 *Horas semanales de laboratorio:* 0  
*Horas semanales de clase:* 3

*Requisito:* Principios de Economía

**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. Estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico, evaluación económica, análisis y administración de riesgo de obras civiles.*

---

*Asignatura: Introducción a las Herramientas SIG* *Total de créditos:* 3  
*Código de asignatura:* 1590 *Horas semanales de laboratorio:* 2  
*Horas semanales de clase:* 2

*Requisito:* Elementos de Geomática

**DESCRIPCIÓN:**

*Este curso proporciona al estudiante una visión de las distintas herramientas de obtención de información geográfica con base a las distintas disciplinas de la Ingeniería Geomática como lo son la Topografía, Cartografía, Geodesia y la Teledetección. Adicionalmente, le prepara para obtener información de un grupo diverso de fuentes de información digital disponibles para hacerle frente a problemas de ingeniería y tecnología, así como la manipulación de estos datos para la solución de problemas. Contiene definición, componentes y aplicaciones. La interface y análisis de datos, Modelos básicos de datos Vector y Ráster. Análisis Geoespacial. Creación y manipulación de datos. Operaciones con la tabla de atributos. Aplicaciones con imágenes (Drones y satélite). Análisis de modelos digitales de terreno. Estudios de casos. Proyecto final de curso.*

---

**III AÑO VERANO**

---

*Asignatura: Instalaciones Eléctricas y Mecánicas en Obras Civiles* *Total de créditos:* 3  
*Código de asignatura:* 0074 *Horas semanales de laboratorio:* 0  
*Horas semanales de clase:* 3

**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.*

---

<i>Asignatura:</i> <b>Mediciones Hidrológicas y Ambientales</b>	<i>Total de créditos:</i>	2
<i>Código de asignatura:</i> 8039	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	2
	<i>Horas semanales de clase:</i>	1

*Requisito:* Hidráulica

**DESCRIPCIÓN:**

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

---

**IV AÑO PRIMER SEMESTRE**

---

<i>Asignatura:</i> <b>Modelación de Estructuras</b>	<i>Total de créditos:</i>	3
<i>Código de asignatura:</i> 0075	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	2
	<i>Horas semanales de clase:</i>	2

*Requisito:* Estructuras II

**DESCRIPCIÓN:**

*Se incluye una introducción a conceptos de objetos y elementos, sistemas de coordenadas, grados de libertad y restricciones, definición de propiedades de materiales y de secciones. Definición de elementos lineales y elementos de área. Definición y estimación de cargas en elementos lineales y elementos de carga basada en normativas de diseño vigentes. Aplicaciones para el modelado, análisis, e interpretación de la respuesta, en vigas, armaduras y marcos en el plano y en el espacio, edificios de concreto, edificios de acero, galeras industriales, losas de concreto, y losas tipo metal-deck. Detalles constructivos y especificaciones. Proyecto: modelo, análisis e interpretación de resultados de una edificación.*

---

<i>Asignatura:</i> <b>Estructuras Metálicas</b>	<i>Total de créditos:</i>	4
<i>Código de asignatura:</i> 1591	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	0
	<i>Horas semanales de clase:</i>	4

*Requisito:* Mecánica de Cuerpos Deformables II

**DESCRIPCIÓN:**

*Comportamiento del material, filosofía de diseño por factores de carga y de resistencia, descripción y denominación de secciones estándares. Manual de diseño de AISC-LRFD. Análisis y diseño de elementos en tensión. Análisis y diseño de columnas cortas y columnas esbeltas. Análisis y diseño de elementos en flexión, cortante y torsión. Análisis y diseño de elementos sometidos a flexo-compresión. Análisis y diseño de conexiones simples (cortante y momento) soldadas y apernadas. Introducción a otros tipos de conexiones (conexiones excéntricas y conexiones precalificadas). Detalles constructivos y especificaciones. Proyecto 1: diseño de losa tipo "metal-deck". Proyecto 2: diseño de un pórtico de múltiples pisos en un plano.*

---

Asignatura: **Hidrología** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 8026 Horas semanales de laboratorio: 0  
Horas semanales de clase: 3

Requisito: **Hidráulica**

**DESCRIPCIÓN:**

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

---

Asignatura: **Ingeniería en Transporte I** Total de créditos: 4  
Código de asignatura: 1592 Horas semanales de laboratorio: 0  
Horas semanales de clase: 4

Requisito: *Evaluación de Proyectos de Obras Civiles*

**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, sobreelevaciones, curvatura, transiciones, elementos de seguridad. Cálculo geométrico.

---

Asignatura: **Mecánica de Suelos** Total de créditos: 4  
Código de asignatura: 8028 Horas semanales de laboratorio: 2  
Horas semanales de clase: 3

Requisito: **Mecánica de Cuerpos Deformables**

**DESCRIPCIÓN:**

La Mecánica de Suelos proporciona a los estudiantes herramientas y conocimientos necesarios para comprender y analizar el comportamiento de los suelos, para su aplicación en el diseño y construcción de obras civiles seguras y duraderas. El contenido del curso comprende conceptos fundamentales relacionados con la caracterización física y clasificación de suelos, compactación, permeabilidad, esfuerzos, consolidación y resistencia mecánica de suelos. Además, el curso incluye la ejecución de ensayos de laboratorio para determinar propiedades físicas, hidráulicas y mecánicas de los suelos.

---

Asignatura: **Materia Electiva** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 0676 Horas semanales de laboratorio: 0  
Horas semanales de clase: 3

---

**IV AÑO SEGUNDO SEMESTRE**

---

Asignatura:	<b>Hormigón II</b>	Total de créditos:	4
Código de asignatura:	1593	Horas semanales de laboratorio:	0
		Horas semanales de clase:	4

Prerrequisito: *Hormigón I, Modelación de Estructuras*

**DESCRIPCIÓN:**

*Introducción al comportamiento de losas armadas en dos direcciones. Modelado y análisis de losas en dos direcciones utilizando el método del marco equivalente. Análisis, diseño y detallado de losas de concreto reforzado armadas en dos direcciones. Diseño de fundaciones con zapatas aisladas de concreto reforzado. Introducción a la teoría de concreto presforzado. Comparación entre elementos pretensados y postensados. Análisis, diseño y detallado de losas sólidas de concreto postensado armadas en dos direcciones. Detalles constructivos y especificaciones. Proyecto 1: diseño de edificio de concreto reforzado con losa tipo placa de concreto reforzado armada en dos direcciones. Proyecto 2: diseño de edificio de concreto reforzado con losa tipo placa de concreto postensado armada en dos direcciones.*

---

Asignatura: <b>Suministro y Recolección de Aguas</b>	Total de créditos:	4
Código de asignatura: 8032	Horas semanales de laboratorio:	0
	Horas semanales de clase:	4

Requisito: *Hidrología*

**DESCRIPCIÓN:**

*Cantidad y calidad de agua para el consumo humano. 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: <b>Ingeniería en Transporte II</b>	Total de créditos:	4
Código de asignatura: 1594	Horas semanales de laboratorio:	0
	Horas semanales de clase:	4

Requisito: *Ingeniería de Transporte I*

**DESCRIPCIÓN:**

*El curso de Ingeniería de Transportes II proporciona, a los estudiantes, herramientas y conocimientos necesarios para analizar el funcionamiento de las carretas desde el punto de vista hidráulico y mecánico. El contenido del curso comprende conceptos fundamentales relacionados con movimiento de tierra, diseño de drenaje interior y superficial, diseño de instalación de tubos de concreto, caracterización de materiales de pavimentos, incluyendo capas granulares y rodaduras. Además, incluye conceptos de diseño estructural de las capas de pavimentos flexibles y rígidos.*

---

<i>Asignatura: <b>Métodos y Costos de Construcción</b></i>	<i>Total de créditos:</i>	<i>4</i>
<i>Código de asignatura: 1182</i>	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	<i>0</i>
	<i>Horas semanales de clase:</i>	<i>4</i>

*Requisito: Materiales de Construcción y Normas de Ensayo*

**DESCRIPCIÓN:**

*Contratos, garantías, licitaciones, cálculos de cantidades de diferentes estructuras, cálculos de costos de proyectos, métodos de construcción de estructuras civiles.*

<i>Asignatura: <b>Ingeniería Geotécnica</b></i>	<i>Total de créditos:</i>	<i>4</i>
<i>Código de asignatura: 1595</i>	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	<i>0</i>
	<i>Horas semanales de clase:</i>	<i>4</i>

*Requisito: Mecánica de Suelos*

**DESCRIPCIÓN:**

*La Ingeniería Geotécnica es la especialidad de la Ingeniería Civil que aplica los conceptos de Geología y Mecánica de Suelos al análisis y diseño seguro de estructuras geotécnicas sometidas a una variedad de posibles demandas. El contenido del curso comprende los conceptos de exploración geológica, métodos de exploración, interpretación de resultados y su aplicación en el análisis y diseño de cimientos superficiales, cimientos profundos, estructuras de retén y análisis de estabilidad de taludes.*

<i>Asignatura: <b>Materia Electiva</b></i>	<i>Total de créditos:</i>	<i>3</i>
<i>Código de asignatura: 0676</i>	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	<i>0</i>
	<i>Horas semanales de clase:</i>	<i>3</i>

**V AÑO VERANO**

<i>Asignatura: <b>Seguridad de la Construcción</b></i>	<i>Total de créditos:</i>	<i>3</i>
<i>Código de asignatura: 1596</i>	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	<i>0</i>
	<i>Horas semanales de clase:</i>	<i>3</i>

*Requisito: Métodos y Costos de Construcción*

**DESCRIPCIÓN:**

*Descripción de la situación actual en materia de seguridad ocupacional en la industria de la construcción y los componentes de la gestión de seguridad ocupacional y costos de accidentes. Elementos básicos de un plan de seguridad, políticas de seguridad, responsabilidad, reglas de seguridad, capacitación, inspecciones de seguridad, análisis de riesgos, uso del equipo de protección personal, plan de emergencia y evaluación y seguimiento del plan de seguridad. Protección contra caídas, incendios, trabajos de excavaciones, soldaduras, trabajos eléctricos, uso de grúas y elevadores, uso de materiales peligrosos y tóxicos, salud e higiene en la construcción de obras.*

<i>Asignatura:</i>	<b>Legislación de Trabajo</b>	<i>Total de créditos:</i>	3
<i>Código de asignatura:</i>	8051	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	0
		<i>Horas semanales de clase:</i>	3

**DESCRIPCIÓN:**

*Conceptos legales básicos, preceptos constitucionales, código del trabajo, leyes y reglamentos laborales, legislación sobre las relaciones empleado – empleador, Ley de Contrataciones Públicas.*

---

<i>Asignatura:</i>	<b>Trabajo de Graduación I</b>	<i>Total de créditos:</i>	3
<i>Código de asignatura:</i>	8046	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	4
		<i>Horas semanales de clase:</i>	1

**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)*

---

**V AÑO PRIMER SEMESTRE**

---

<i>Asignatura:</i>	<b>Tratamiento de Aguas y Aguas Residuales</b>	<i>Total de créditos:</i>	4
<i>Código de asignatura:</i>	1597	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	0
		<i>Horas semanales de clase:</i>	4

*Requisito: Suministro y Recolección de Aguas*

**DESCRIPCIÓN:**

*Calidad del 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.*

---

<i>Asignatura:</i>	<b>Planeamiento y Control de Proyectos</b>	<i>Total de créditos:</i>	4
<i>Código de asignatura:</i>	1183	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	0
		<i>Horas semanales de clase:</i>	4

*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.*

---

<i>Asignatura: Evaluación de Impacto Ambiental</i>	<i>Total de créditos:</i>	<i>3</i>
<i>Código de asignatura: 1598</i>	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	<i>0</i>
	<i>Horas semanales de clase:</i>	<i>3</i>

*Requisito: Ambiente y Sostenibilidad*

**DESCRIPCIÓN:**

*Conceptos generales sobre Evaluación de Impacto Ambiental y Salud (EIAS). Contenido de las EIAS. Descripción del proyecto de EIAS, identificación de impactos potenciales, descripción de las condiciones iniciales, predicción de impactos. Medidas de mitigación, evaluación y selección de alternativas. Legislación sobre EIAS.*

<i>Asignatura: Control de Calidad en Obras Civiles</i>	<i>Total de créditos:</i>	<i>3</i>
<i>Código de asignatura: 0077</i>	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	<i>0</i>
	<i>Horas semanales de clase:</i>	<i>3</i>

**DESCRIPCIÓN:**

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

<i>Asignatura: <b>Materia Electiva</b></i>	<i>Total de créditos:</i>	<i>3</i>
<i>Código de asignatura: 0676</i>	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	<i>0</i>
	<i>Horas semanales de clase:</i>	<i>3</i>

<i>Asignatura: <b>Materia Electiva</b></i>	<i>Total de créditos:</i>	<i>3</i>
<i>Código de asignatura: 0676</i>	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	<i>0</i>
	<i>Horas semanales de clase:</i>	<i>3</i>

<i>Asignatura: Trabajo de Graduación II</i>	<i>Total de créditos:</i>	<i>3</i>
<i>Código de asignatura: 8053</i>	<i>Horas semanales de laboratorio:</i>	<i>4</i>
	<i>Horas semanales de clase:</i>	<i>1</i>

**DESCRIPCIÓN:**

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

---

**MATERIAS ELECTIVAS**

---

Asignatura: **Aguas Subterráneas** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 8333

**DESCRIPCIÓN:**

*En el curso Aguas Subterráneas analizaremos los principios y conceptos fundamentales del flujo de aguas subterráneas para un manejo adecuado y control la contaminación de este recurso. Estudiaremos los tipos y propiedades físicas de los acuíferos, la mecánica del flujo de aguas subterráneas, ecuaciones hidrodinámicas, líneas y redes de flujo y sistemas de flujo en pozos. También estudiaremos las mediciones de conductividad hidráulica, transmisibilidad, rendimiento específico y coeficiente de almacenamiento.*

---

Asignatura: **Fundamentos de Diseño de Puentes** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 1599

**DESCRIPCIÓN:**

*Este curso proporciona una comprensión básica de los principios estructurales y el análisis necesario para el diseño de puentes. La asignatura abarca consideraciones generales de diseño, cálculo de cargas (peso propio, tráfico vehicular, viento, sismo), funciones de influencia, análisis y diseño de los tipos principales de puentes (losa, vigas AASHTO, perfiles de acero y plate girders). Se hace una introducción al análisis y diseño de subestructuras y cimentaciones. Se estudian los criterios de diseño basado en la norma AASHTO – LRFD, incluyendo detalles constructivos y especificaciones. También se incluyen aspectos de relacionados con los métodos constructivos, durabilidad y el uso de softwares de diseño.*

---

Asignatura: **Diseño Hidráulico** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 0078

**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.*

---

Asignatura: **Planeamiento y Urbanismo** Total de créditos: 3

Código de asignatura: 8036

**DESCRIPCIÓN:**

*El Sistema urbano conceptos y evolución. Origen y Evolución urbanística de las ciudades principales de la República. Modelos de ciudades y teóricas urbanísticas. Etapas y métodos de análisis típicos de un plan urbano. El marco legal e institucional para el ordenamiento territorial en Panamá. Diagnostico urbano y propuestas de acción. Accesibilidad Universal.*

---

Asignatura: **Cambio Climático y Desarrollo Sostenible** Total de créditos: 3

Código de asignatura: 0105

**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** Total de créditos: 3

Código de asignatura: 0106

**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.*

---

Asignatura: **Modelación Hidrológica e Hidráulica** Total de créditos: 3

Código de asignatura: 0297

**DESCRIPCIÓN:**

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

---

Asignatura: **Mantenimiento de Obras** Total de créditos: 3

Código de asignatura: 0670

**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 1** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 0671

**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** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 0672

**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** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 0673

**DESCRIPCIÓN:**

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

---

Asignatura: **Tópicos Especiales** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 0677

**DESCRIPCIÓN:**

---

Asignatura: **Construcción de Obras Sostenibles** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 1384

**DESCRIPCIÓN:**

---

Asignatura: **BIM: La Construcción Digital** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 1385

**DESCRIPCIÓN:**

En esta asignatura, los estudiantes explorarán la metodología Building Information Modeling (BIM) y su aplicación en la gestión de información de construcción. El enfoque principal será en los métodos y tecnologías BIM utilizados en la construcción de edificios, abarcando la coordinación multidisciplinaria, prevención de conflictos, simulación 4D y planificación de la construcción, estimación de cantidades, gestión de documentos de construcción, así como el intercambio de información y comunicación.

---

Asignatura: **Estructuras Temporales** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 1386  
**DESCRIPCIÓN:**

---

Asignatura: **Tecnología del Hormigón** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 0670  
**DESCRIPCIÓN:**

*Esta asignatura presenta los materiales componentes del hormigón, su valoración y posterior aplicación para conformar este material. Se propone estudiar los materiales constitutivos y sus propiedades, los estados del hormigón fresco y endurecido, dosificación y diseño probabilístico, su problemática particular, el control de calidad en obra y en la producción, tanto en el estado fresco como en el endurecido, para finalmente estudiar los hormigones especiales. Pretendemos integrar conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores conforme al perfil del egresado.*

---

Asignatura: **Sistemas Modernos de Construcción** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 1600

**DESCRIPCIÓN:**  
*Introducción a los Sistemas Modernos de Construcción. Fundaciones y Geotecnia Modernas. Estructuras Modernas. Avances en Mampostería. Tendencia en Acabados.*

---

Asignatura: **Inspección de Obras** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 4740

**DESCRIPCIÓN:**  
*Se presenta el proceso del diseño/construcción en un proyecto atendiendo la inspección del proyecto, los participantes, la estructura organizativa, la gerencia del proyecto y profesionales de la obra y la definición de las responsabilidades individuales de los distintos actores frente al proyecto. Luego se enfatiza en la responsabilidad del inspector de la obra, su autoridad, responsabilidad y gestión frente al desarrollo de la obra. También se presenta la responsabilidad de la oficina de supervisión de la obra, su establecimiento in situ, equipamiento, flujo de información, personal requerido, seguridad, desarrollo del plan de inspección otras responsabilidades. Adicionalmente, se presenta la necesidad e importancia de los registros e informes, reportes de progreso de obra, documentación de inspecciones, advertencias, alertas y registros misceláneos de la obra. El estudiante conoce sobre lo importante de las especificaciones técnicas y planos de la obra, posibles conflictos entre planos y especificaciones. En adición, se realiza un análisis y funcionamiento de las especificaciones técnicas, condiciones de uso general, adendas, estandarizadas, códigos de construcción, documentos contractuales.*

Asignatura: **Patología de Estructuras** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 1684

**DESCRIPCIÓN:**

Conceptos básicos de estructuras de acero y concreto. Conceptos generales de patología y vida útil. Daños y sus posibles causas más frecuentes. Métodos de evaluación del concreto y acero. Técnicas de intervención más comunes. Protección catódica.

---

Asignatura: **Introducción a la Vida Laboral** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 1601

**DESCRIPCIÓN:**

Asignatura: **Manejo de Emergencias y Primeros Auxilios** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 1602

**DESCRIPCIÓN:**

Asignatura: **Diseño de Edificaciones Sismorresistente** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 1604

**DESCRIPCIÓN:**

Introducción a la sismología, amenaza versus riesgo sísmico, ductilidad local versus ductilidad global. Principios de dinámica estructural. Categorías de diseño sísmico, sistemas estructurales y métodos de análisis basado en métodos prescriptivos. Inclusión de normativas REP/ASCE en el diseño de edificios sismorresistentes. Análisis, diseño, y detallado de marcos de concreto reforzado especiales. Análisis, diseño, y detallado de muros de cortante especiales, planos, espaciales, y acoplados. Análisis, diseño y detallado de diafragmas y miembros no diseñados como parte del sistema resistente a fuerza sísmica.

---

Asignatura: **Modelación de Sistemas de Transporte** Total de créditos: 3  
Código de asignatura: 1603

**DESCRIPCIÓN:**