

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

SECRETARÍA GENERAL

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

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

2025

APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN N° 10/2002 DEL 13 DE DICIEMBRE DE 2002. MODIFICACIONES EN LA REUNIÓN N° 01-2006 DEL 10 DE FEBRERO DE 2006 Y MODIFICACION EN LA SESIÓN ORDINARIA N° 03-2008 DEL 11 DE JULIO DE 2008. MODIFICACIÓN EN REUNIÓN N° 03-2010 DEL 6 DE MAYO DE 2010. MODIFICACIÓN EN REUNIÓN ORDINARIA N° 05-2012 DEL 25 DE OCTUBRE DE 2012. MODIFICACIÓN EN LA REUNIÓN N° 04-2013 DEL 6 DE SEPTIEMBRE DE 2013. MODIFICACIÓN EN LA SESIÓN ORDINARIA N° 10-2015 DE 16 DE OCTUBRE DE 2015. MODIFICACIÓN EN LA REUNIÓN 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-04-2023, 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.

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

TÍTULO ACADÉMICO: LICENCIADO(A) EN INGENIERÍA AMBIENTAL

I AÑO

Asignatura: COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA

Código: 8360

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: El curso Comunicación Oral y Escrita para Ingeniería tiene como objetivo desarrollar en los estudiantes las habilidades esenciales para la expresión clara, precisa y efectiva tanto en el ámbito académico como profesional. A través de una combinación de teoría y práctica, se abordarán técnicas para la redacción de informes técnicos, correos electrónicos formales, así como la presentación de ideas de manera estructurada en exposiciones orales. El curso también enfatiza el uso adecuado del lenguaje técnico y científico, la capacidad de argumentación, y el dominio de las normas gramaticales y de estilo, preparando a los futuros ingenieros para comunicar sus ideas y proyectos con confianza y profesionalismo.

Asignatura: INGLÉS I

Código: 8355

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Es el primero de dos cursos básicos de inglés técnico diseñados para desarrollar habilidades de comprensión lectora y de comunicación oral relacionadas a las tareas más comunes del profesional de diversos campos de la ingeniería de sistemas computacionales y de la ciencia y la tecnología. A través del estudio de temas tales como Understanding the Field of Work, Understanding Basic English Grammar, Reading with a Purpose, y Giving a Presentation, los participantes en este curso desarrollarán habilidades prácticas para familiarizarse con la terminología técnica de la especialidad; interpretar correctamente el significado de expresiones escritas; encontrar información específica en un texto escrito; y dar una presentación profesional. Durante todo el curso los participantes encontrarán una selección de términos relacionados a diversos campos de la ingeniería.

Asignatura: CÁLCULO I

Código: 7987

Total de créditos: 5

Horas semanales de clase: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Es un curso fundamental para las carreras de ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá. Esta asignatura contiene cuatro módulos. En el módulo 1 se estudian

los conceptos de límite y continuidad, sus propiedades y las gráficas de funciones; seguidamente en el módulo 2 se proporcionan los conceptos sobre derivadas, teoremas y ejemplos de derivadas de funciones algebraicas y trigonométricas. Posteriormente en el módulo 3 se aborda las aplicaciones de las derivadas, incluyendo el trazado de gráficas. Por último, en el módulo 4 se introduce el concepto de integral definida, su interpretación geométrica y sus propiedades, incluyendo el cálculo de área por medio de la integral definida.

Asignatura: **QUÍMICA I**

Código: 1547

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: La asignatura Química I proporciona una comprensión fundamental de los principios y conceptos esenciales para el desarrollo de la tecnología. Es un curso teórico-práctico de un semestre que se centra en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, la comprensión de los conceptos básico y su relación con las diferentes áreas de la ingeniería. Este curso inicia proporcionando los conceptos generales de la Química, el método científico, seguido de la definición y clasificación de la materia, propiedades, cambios físicos y químicos y la diferencia entre sustancias puras y mezclas. Con respecto a la estructura de la materia, se estudia la teoría atómica, partículas subatómicas, número atómico, masa atómica e isótopos. En cuanto a la estequiometría de las sustancias se consideran el concepto de mol y número de Avogadro, cálculos estequiométricos, fórmulas químicas y determinación de masas molares. Además, los tipos de reacciones químicas, balance de ecuaciones, conservación de la masa, y cálculos estequiométricos aplicados a las reacciones. Se finaliza evaluando los estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso.

Asignatura: **FÍSICA I (MECÁNICA)**

Código: 8319

Horas semanales de clase: 4

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: El curso de Física I aborda los conceptos y leyes de la mecánica clásica. El mismo se ha dividido en módulos. Se analiza la cinemática, tanto rectilínea como curvilínea, abordando a la vez los aspectos geográficos y analíticos en cada descripción del movimiento. Se estudia además la dinámica enfocando las causas y el efecto del movimiento generalizado. Se abordan conceptos de trabajo y energía mecánica. Se tratan conceptos sobre impulso y la cantidad de movimiento lineal brindando, así, los conocimientos necesarios para analizar colisiones. Se inicia el estudio de la dinámica rotacional de cuerpos regidos y luego se estudian las propiedades del movimiento armónico simple forzado.

Asignatura: **GEOGRAFÍA DE PANAMÁ**

Código: 1403

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: La Geografía de Panamá se enfoca en el estudio y comprensión integral de la Geografía Física y Humana del país, abarcando desde su ubicación geográfica hasta su influencia en el desarrollo socioeconómico, cultural y ambiental. Estudiar estos aspectos no solo

ayuda a entender la realidad actual de Panamá, sino también a preparar estrategias para un futuro sostenible y equitativo en aspectos tales como la disponibilidad de recursos naturales, la productividad agrícola, el acceso a los mercados, el impulso de la ciencia, ingeniería, innovación y tecnología, entre otros aspectos.

Asignatura: **INGLÉS II**

Código: 8403

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Inglés I

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

Asignatura: **DIBUJO I**

Código: 1548

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de laboratorio: 4

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

Asignatura: **CÁLCULO II**

Código: 7988

Total de créditos: 5

Horas semanales de clase: 5

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Cálculo I

DESCRIPCIÓN: Cálculo II es una asignatura fundamental en los programas de ingeniería, diseñados para profundizar en el análisis matemático y sus aplicaciones. Esta asignatura está estructurada en cinco módulos con temas esenciales para la formación ingenieril. El primer

módulo se centra en los conceptos de antiderivada e integración indefinida, proporcionando una base sólida en las técnicas de integración básicas. El segundo módulo explora las aplicaciones de la integral, incluyendo el cálculo de áreas y volúmenes, lo que permite a los estudiantes comprender cómo aplicar las integrales en problemas prácticos. El tercer módulo se dedica a las técnicas de integración, proporcionando las bases necesarias para resolver integrales complejas. En el cuarto módulo, se analizan las formas indeterminadas y las integrales impropias. El quinto módulo introduce las series infinitas, su convergencia y aplicaciones en varios contextos, completando un panorama integral y avanzado del cálculo vital para el desarrollo de habilidades analíticas en la ingeniería.

Asignatura: **CÁLCULO III**

Código: 8322

Horas semanales de clase: 4

Requisito: Cálculo I

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 0

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

Asignatura: **DESARROLLO LÓGICO Y ALGORITMOS**

Código: 0741

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 2

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

Código: 8320

Total de créditos: 5

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Física I (Mecánica)

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

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

I AÑO VERANO

Asignatura: **HISTORIA DE PANAMÁ**

Código: 1407

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: El curso Historia de Panamá es de tipo cultural, se dicta en cumplimiento de la Ley 42 de agosto del 2002. El primer tema destacará la importancia de la Historia, sus fundamentos para ser considerada ciencia y sus aportes en el área tecnológica. Otro aspecto por considerar es sobre los primeros habitantes del Istmo de Panamá y su aporte en el desarrollo cultural y económico del país. El interés mostrado por el mundo, con respecto a nuestra posición geográfica, se analiza la participación de Panamá en la Segunda Guerra Mundial y la situación de dependencia que vivió el país, las luchas por el respeto a la soberanía y la identidad nacional. Además, estudiaremos los 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**

Código: 8030

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 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: **MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA INGENIERÍA I**

Código de asignatura: 1580

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Prerrequisito: Cálculo II, Cálculo III

DESCRIPCIÓN: La asignatura Métodos Matemáticos para Ingeniería I proporciona una base sólida en el estudio de las Ecuaciones Diferenciales, un componente fundamental para el análisis matemático en ingeniería. El curso está estructurado en cuatro módulos que cubren desde los conceptos básicos y métodos de resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden, hasta las ecuaciones diferenciales lineales de orden superior y los métodos numéricos aplicados a su solución. A través de ejemplos prácticos y aplicaciones, los estudiantes aprenderán a abordar problemas de la ingeniería, como el análisis de vibraciones, trayectorias ortogonales, y otros fenómenos dinámicos. Este curso es esencial para desarrollar habilidades analíticas que serán aplicadas en el desarrollo de proyectos de ingeniería.

Asignatura: **ESTÁTICA**

Código de asignatura: 8001

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Prerrequisito: 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: **PRINCIPIOS DE ECONOMÍA**

Código de asignatura: 7982

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

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: **ÉTICA PROFESIONAL**

Código de asignatura: 3067

Total de créditos: 2

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

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. 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: **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Código de asignatura: 8623

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Herramientas teórico-prácticas para el desarrollo de proyectos investigativo a mediano y corto plazo. Comprende los siguientes temas: Generalidades sobre investigación, elementos para la elaboración de un proyecto de investigación, métodos de investigación, informe final, la propuesta de investigación, vía de comunicación que el investigador o persona a evaluar debe presentar a los evaluadores y los asesores de tesis. Es por ello, que este curso busca fijar las bases para que el alumno conozca la manera de presentar un informe de investigación, bien sea en el ámbito de tesis o de investigación.

Asignatura: **AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD**

Código de asignatura: 1549

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Química I

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

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

II AÑO SEGUNDO SEMESTRE

Asignatura: **MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA INGENIERÍA II**

Código de asignatura: 1582

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Métodos Matemáticos para Ingeniería I

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: La asignatura Métodos Matemáticos para Ingeniería II se centra en técnicas avanzadas para el análisis de problemas matemáticos en ingeniería. A través de tres módulos, los estudiantes explorarán la transformada de Laplace y su aplicación en la resolución de ecuaciones diferenciales, el uso de series e integrales de Fourier para el análisis de señales y fenómenos periódicos, y el estudio de ecuaciones diferenciales parciales con aplicaciones a problemas físicos como la transmisión de calor, la vibración de vigas, y la propagación de ondas. Este curso complementa y expande los conocimientos adquiridos en "Métodos

Matemáticos para Ingeniería I", preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos más complejos en su formación como ingenieros.

Asignatura: DINÁMICA

Código de asignatura: 8007

Horas semanales de clases: 4

Requisitos: Estática

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

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 de asignatura: 1583

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Estática

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: *Introducción al comportamiento mecánico de los cuerpos en rango elástico. Relaciones, esfuerzos, deformación y su aplicación al estudio de 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: TOPOGRAFÍA

Código de asignatura: 1579

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: *Principios básicos de topografía. Teoría de Errores (Modelo Gauss-Markov). Planimetría, aplicaciones geométricas y trigonométricas para el cálculo de ángulos y distancias. Levantamiento de poligonales (teodolito y cinta). Cálculo de áreas. Altimetría y sus definiciones. Métodos de nivelación, perfiles longitudinales y transversales. Secciones Transversales. Cálculo de Volúmenes. Curvas Vertical y Circular Simple*

Asignatura: PROGRAMACIÓN

Código de asignatura: 1680

Horas semanales de clases: 2

Requisito: Desarrollo Lógico y Algoritmos

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: *Introducción al uso del computador. Procesadores de texto, hojas de trabajo, bases de datos. Aplicaciones de lenguajes de programación propios de la ingeniería.*

Asignatura: MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN INGENIERÍA

Código de asignatura: 0071

Horas semanales de clases: 3

Requisito: 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.

II AÑO VERANO

Asignatura: **MODELADO ASISTIDO POR COMPUTADORA**

Código de asignatura: 1681

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Dibujo I

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

Asignatura: **SOCIOLOGÍA**

Código de asignatura: 1605

Total de créditos: 2

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: El curso de Sociología se enfoca en la relación entre la sociedad y el entorno natural y construido, con énfasis en las estructuras sociales, la cultura y las políticas públicas y cómo estas inciden en el desarrollo sostenible. Se identificarán y evaluarán los factores sociales que tienen incidencia en los problemas ambientales y cómo desde el enfoque social se pueden desarrollar soluciones integrales a los problemas ambientales de la sociedad de hoy, con perspectiva crítica del papel del ingeniero ambiental en este proceso.

III AÑO PRIMER SEMESTRE

Asignatura: **MECÁNICA DE FLUIDOS**

Código de asignatura: 8013

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Prerrequisito: 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: **TERMODINÁMICA**

Código de asignatura: 8022

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Física II (Electricidad y Magnetismo)

DESCRIPCIÓN: El curso Termodinámica permitirá a los futuros ingenieros ambientales comprender y optimizar procesos energéticos para minimizar el impacto negativo sobre el ambiente. Se explorarán los principios fundamentales de la energía, la entropía y las leyes de la termodinámica con aplicaciones a la solución de problemas ambientales. Se analizarán las leyes de la termodinámica, los ciclos termodinámicos, los balances de energía y materia, la termodinámica de sistemas multicomponentes y los procesos de transferencia de calor.

Asignatura: **SISTEMAS AMBIENTALES**

Código de asignatura: 8334

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Ambiente y Sostenibilidad

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: El curso de Sistemas Ambientales representa el estudio de los procesos físicos que influyen en el transporte de los contaminantes en el ambiente, con énfasis en los sistemas acuáticos y los procesos utilizados para controlar y tratar las descargas de contaminantes. Este curso comienza con un estudio sobre el uso de los balances de materia y energía, y los procesos de advección y dispersión. La sección final de este curso profundiza esta generalidad de procesos de transporte mediante la revisión del movimiento de partículas en fluidos, específicamente la velocidad a la que se precipita una partícula y se descarga en las aguas freáticas.

Asignatura: **DESECHOS SÓLIDOS**

Código de asignatura: 8324

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Química I

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: La Gestión de los Desechos Sólidos constituyen una actividad de suma importancia para nuestros días y representa una actividad esencial para la conservación de la salud de la población y la conservación de los recursos ambientales. En el curso analizaremos la problemática de los residuos sólidos, el origen, tipo y composición de los residuos sólidos urbanos, las propiedades físicas, químicas y biológicas de los desechos sólidos, la generación de residuos, el almacenamiento y recolección. También estudiaremos alternativas de disposición como el compostaje y el reciclado, concluyendo con los sitios de disposición final.

Asignatura: **QUÍMICA AMBIENTAL**

Código de asignatura: 1606

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Química I

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Este curso trata de la importancia de la Química Ambiental como rama de la Química encargada de estudiar las interacciones de los componentes químicos y el medio ambiente en los principales compartimientos que son aire, agua y suelo. Se estudian los ciclos biogeoquímicos para comprender la interacción entre los distintos compartimientos ambientales y la transferencia de contaminantes. Se estudia la Química de la Hidrosfera (agua) su composición química, propiedades, contaminantes (inorgánicos, orgánicos y emergentes), y la

eutrofización. En la Química de la Geosfera (suelo) el proceso de formación, sus propiedades, composición química, macronutrientes y micronutrientes, agentes contaminantes y procesos de dispersión de la contaminación. En la Química de la Atmósfera (aire) su composición y funcionamiento, agentes contaminantes como el ozono troposférico, partículas en suspensión, y gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono y el metano. De cada compartimiento se estudia la normativa ambiental de calidad, así como técnicas de muestreo, análisis básicos de laboratorio, tratamiento e interpretación de datos.

Asignatura: GEOLOGÍA APLICADA A OBRAS CIVILES

Código de asignatura: 1682

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de laboratorio: 2

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.

III AÑO SEGUNDO SEMESTRE

Asignatura: HIDRÁULICA

Código de asignatura: 8020

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Prerrequisito: 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: MATERIA ELECTIVA**Código de asignatura:** 0676**Horas semanales de clases:** 3**Total de créditos:** 3**Horas semanales de Laboratorio:** 0

Asignatura: DESECHOS INDUSTRIALES Y PELIGROSOS**Código de asignatura:** 8326**Horas semanales de clases:** 3**Prerrequisito:** Desechos Sólidos**Total de créditos:** 3**Horas semanales de Laboratorio:** 0

DESCRIPCIÓN: El curso Desechos Industriales y Peligrosos se enfoca en desarrollar sistemas integrados de gestión de este tipo de residuos. Incluye los siguientes temas: Introducción a los desechos peligrosos, procesos fundamentales, tecnología, métodos de tratamiento, confinamiento y almacenamiento y disposición final.

Asignatura: NORMAS TÉCNICAS AMBIENTALES**Código de asignatura:** 1578**Horas semanales de clases:** 2**Prerrequisito:** Sistemas Ambientales**Total de créditos:** 2**Horas semanales de Laboratorio:** 0

DESCRIPCIÓN: El curso Normas Técnicas Ambientales tiene como objetivo desarrollar competencias para la verificación del cumplimiento por parte de las empresas y proyectos, de las normas ambientales vigentes en Panamá para la protección de los recursos naturales y construidos incluyendo recursos hídricos, calidad de agua, calidad de aire, ruido, calidad de suelos, flora, fauna, ecosistemas y componentes sociales, aplicables en la gestión ambiental en Panamá.

Asignatura: ELEMENTOS DE GEOMÁTICA**Código de asignatura:** 8329**Horas semanales de clases:** 3**Requisito:** Topografía**Total de créditos:** 4**Horas semanales de Laboratorio:** 3

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 Raster y Vectorial. Georeferenciación. Creación de sobrepuestas. Errores en los SIG.

Asignatura: MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL**Código de asignatura:** 8325**Horas semanales de clase:** 3**Requisito:** Química Ambiental**Total de créditos:** 4**Horas semanales de laboratorio:** 2

DESCRIPCIÓN: La microbiología ambiental, comprende el estudio de los aspectos fisiológicos y dinámica de los microorganismos en su ambiente natural o artificial y su relación entre ellos, lo que permite al estudiante abordar los temas desde la perspectiva legal las interrelaciones microbianas con los animales, plantas y factores abióticos. Se inicia con la introducción a la microbiología ambiental, la evolución de la microbiología y la observación de los microorganismos al microscopio. Se continúa con la clasificación de los microorganismos, el control de estos y las interacciones microbianas con contaminantes xenobióticos e inorgánicos.

III AÑO VERANO

Asignatura: **INTRODUCCIÓN A LAS HERRAMIENTAS SIG**

Código de asignatura: 1590

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de Laboratorio: 2

Prerrequisito: Elementos de Geomática

DESCRIPCIÓN: Este curso brinda al estudiante una comprensión integral de las herramientas utilizadas para la obtención de información geográfica, basándose en disciplinas clave de la Ingeniería Geomática, como la Topografía, Cartografía, Geodesia y Teledetección. El curso capacita a los estudiantes para recopilar información de diversas fuentes digitales y aplicar técnicas de manipulación de datos en la resolución de problemas de ingeniería y tecnología. Se exploran conceptos fundamentales, componentes y aplicaciones, así como el uso de interfaces y análisis de datos. Se abordan modelos de datos vectoriales y ráster, análisis geoespacial, creación y manipulación de datos, y operaciones con tablas de atributos. También se cubren aplicaciones con imágenes de drones y satélites, análisis de modelos digitales de terreno, estudios de casos y un proyecto final.

I V AÑO PRIMER SEMESTRE

Asignatura: **CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

Código de asignatura: 1655

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Química Ambiental

DESCRIPCIÓN: La contaminación atmosférica es la presencia de agentes químicos, físicos o biológicos que alteran las características naturales de la atmósfera. En el curso Contaminación Atmosférica discutiremos aspectos básicos de meteorología, las fuentes y tipos de contaminantes atmosféricos y sus efectos. También analizaremos los modelos de dispersión de los contaminantes en la atmósfera y el monitoreo de estos contaminantes.

Asignatura: ACUEDUCTOS RURALES Y URBANOS**Código de asignatura:** 0284**Horas semanales de clase:** 4**Prerrequisito:** Hidráulica**Total de créditos:** 4**Horas semanales de laboratorio:** 0

DESCRIPCIÓN: El Curso Acueductos Rurales y Urbanos se enfoca en el estudio de los sistemas de transmisión de agua tanto en el entorno urbano como en el rural. Se inicia con ales generalidades sobre la calidad de agua para el consumo humano. Se estudian los parámetros de diseño de los sistemas de abastecimiento de agua, las fuentes de agua y finalmente, se diseñan los sistemas de distribución de agua.

Asignatura: ECOTOXICOLOGÍA**Código de asignatura:** 8332**Horas semanales de clase:** 2**Requisito:** Sistemas Ambientales**Total de créditos:** 3**Horas semanales de laboratorio:** 2

DESCRIPCIÓN: La Ecotoxicología es el estudio del efecto de los compuestos químicos tóxicos sobre los medios físico y biológico, especialmente en cuanto a poblaciones, comunidades y ecosistemas. La ecotoxicología es un campo multidisciplinario, que integra la toxicología, la ecología y la química ambiental. Durante el desarrollo del curso de Ecotoxicología los estudiantes podrán conocer y analizar los medios receptores de la contaminación y principales contaminantes de los ecosistemas; analizando el destino de los contaminantes en el ambiente físico, con énfasis en la matriz agua y conocer el destino de los contaminantes en los organismos. También conocer y aplicar conceptos de Toxicología Ambiental. Por otra parte, aprender sobre las familias de plaguicidas, su comportamiento y la legislación que los regula en Panamá. Aplicar métodos para biorremediar en suelo o agua diferentes compuestos tóxicos.

Asignatura: HIDROLOGÍA**Código de asignatura:** 8026**Horas semanales de clases:** 3**Requisito:** 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, hidrograma unitario, curva S, hidrogramas sintéticos, aplicaciones. Análisis de frecuencias: período de retorno, modelos probabilísticos. Tránsito de avenidas en canales y embalses.

Asignatura: MATERIA ELECTIVA**Código de asignatura:** 0676**Horas semanales de clases:** 3**Total de créditos:** 3**Horas semanales de Laboratorio:** 0

Asignatura: GEOTECNIA AMBIENTAL

Código de asignatura: 1607

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: El curso de geotecnia ambiental aborda el estudio de las propiedades físicas y mecánicas de los suelos, con un enfoque en su relevancia para la gestión ambiental y proyectos sostenibles. Los temas clave incluye una introducción a problemas geoambientales y factores de riesgo presentes en el entorno, introducción a composición de los suelos: formación, composición y textura de los suelos; propiedades físicas y químicas de los suelos, la clasificación de suelos (SUCS y USDA), permeabilidad de suelos, líneas de flujo, esfuerzos geostáticos, introducción a resistencia de suelo, introducción a estabilidad de taludes y conceptos de erosión en suelos.

IV AÑO SEGUNDO SEMESTRE

Asignatura: AUDITORÍA AMBIENTAL

Código de asignatura: 8336

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Una Auditoría Ambiental, es el mecanismo cuyo propósito es controlar, verificar y/o evaluar el cumplimiento de la legislación ambiental, acorde a las actividades ejecutadas, para reconocer aquellas áreas que no cumplen con un determinado propósito y establecer oportunidades de mejora continua. En el curso abordaremos las generalidades y tipos de auditorías ambientales, los elementos claves de una auditoría ambiental y la formulación de un plan de auditoría ambiental. También analizaremos los costos asociados a las auditorías ambientales y el cumplimiento de las no conformidades por parte de las empresas a través del programa de adecuación y manejo ambiental.

Asignatura: SISTEMAS DE ALCANTARILLADOS

Código de asignatura: 0285

Horas semanales de clase: 4

requisito: Hidráulica

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: La recolección de las aguas residuales y pluviales constituyen actividades esenciales para la conservación de la salud de la población, la conservación de los recursos ambientales y la protección de vidas y bienes. En el curso Sistemas de Alcantarillado iniciaremos con las generalidades de los sistemas de recolección de aguas residuales y sus diversos componentes, incluyendo las redes y estructuras especiales. Se incluye el diseño de los sistemas de alcantarillado de aguas residuales y de los sistemas de recolección de aguas pluviales, abordando los componentes de estos sistemas, las características hidráulicas, y las hojas electrónicas de cálculo o diseño de dichos sistemas.

Asignatura: AGUAS SUBTERRÁNEAS**Código de asignatura:** 8333**Horas semanales de clase:** 3**Requisito:** Hidrología**Total de créditos:** 3**Horas semanales de laboratorio:** 0

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: POTABILIZACIÓN DE AGUA**Código de asignatura:** 1608**Horas semanales de clase:** 3**Requisito:** Acueductos Rurales y Urbanos**Total de créditos:** 4**Horas semanales de laboratorio:** 2

DESCRIPCIÓN: El suministro de agua potable constituye una de las actividades esenciales para la conservación de la salud de la población. En el curso se analizará los requisitos de calidad del agua para consumo. También se estudiarán los procesos unitarios y esquemas de tratamiento de agua para consumo, considerando las distintas fuentes de agua, ya sean superficiales o subterráneas. Estos procesos unitarios incluyen: tamizado, mezclado, floculación, sedimentación, filtración, desinfección, aeración, intercambio iónico y absorción.

Asignatura: MATERIA ELECTIVA**Código de asignatura:** 0676**Horas semanales de clases:** 3**Total de créditos:** 3**Horas semanales de Laboratorio:** 0

Asignatura: CONTAMINACIÓN DE SUELOS**Código de asignatura:** 8335**Horas semanales de clases:** 3**Requisito:** Geotecnia Ambiental**Total de créditos:** 3**Horas semanales de Laboratorio:** 0

DESCRIPCIÓN: El curso aborda los principios fundamentales de la contaminación de suelos, sus fuentes, procesos. Se estudiarán los contaminantes más comunes, como metales pesados, pesticidas, hidrocarburos y residuos industriales, analizando su comportamiento fisicoquímico en el suelo. Además, se explorarán técnicas de evaluación y monitoreo de la contaminación, métodos de remediación y recuperación de suelos contaminados. El curso integrará casos de estudio y experiencias prácticas para que los estudiantes desarrollen competencias en la gestión sostenible de suelos afectados por actividades antropogénicas.

Asignatura: TRABAJO DE GRADUACIÓN**Código de asignatura:** 8340**Horas semanales de clases:** 1**Total de créditos:** 3**Horas semanales de Laboratorio:** 4

DESCRIPCIÓN: Se podrá optar por una de las siguientes alternativas: Investigación o Tesis; Práctica Profesional o dos asignaturas de Postgrado (6 créditos)

IV AÑO VERANO

Asignatura: **MEDICIONES HIDROLÓGICAS Y AMBIENTALES**

Código de asignatura: 8039

Total de créditos: 2

Horas semanales de clases: 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: afro de ríos. Medición de parámetros de calidad del aire, suelo y agua; contaminantes más comunes en dichos sistemas. Análisis e interpretación de resultados.

Asignatura: **PRÁCTICA DE CAMPO**

Código de asignatura: 1584

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 1

Horas semanales de Laboratorio: 6

Requisito: Auditoria Ambiental

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.

V AÑO PRIMER SEMESTRE

Asignatura: **MANEJO DE CUENCAS**

Código de asignatura: 1685

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Hidrología

DESCRIPCIÓN: El curso proporciona a los estudiantes los conceptos básicos para entender los problemas ambientales en las cuencas y las herramientas analíticas desde la visión técnica y de legislación ambiental para resolver problemas hidrológicos en las cuencas que permitan el diseño de programas de manejo integrado de cuencas para la conservación de los recursos naturales y el uso equilibrado de las actividades humanas y la biodiversidad. Se analizan los procesos hidrológicos y usos del suelo, el manejo de la vegetación, retención del agua y

patrones de escorrentía superficial, la erosión y retención de sedimentos y procesos de drenaje. Se concluye con el manejo integrado de cuentas y su planificación.

Asignatura: **GESTIÓN DE PROYECTOS**

Código de asignatura: 0236

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Acueductos Rurales y Urbanos

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Este curso introduce los principios y metodologías esenciales para la planificación, ejecución y control de proyectos ambientales. Se cubren conceptos clave como la identificación de problemas ambientales, la formulación de objetivos, el diseño de propuestas, y la elaboración de cronogramas y presupuestos. Se abordan los principios de la planificación, ejecución, y cierre de proyectos, con énfasis en la integración de tiempos, costos, calidad, y recursos humanos. Los estudiantes aprenderán a aplicar técnicas de estructuración de proyectos como el diagrama de Gantt, la ruta crítica (CPM) y la evaluación y revisión de programas (PERT). Además, se cubren la gestión de riesgos, la identificación de actores claves, y la importancia de la comunicación eficaz en equipos multidisciplinarios. Los estudiantes aprenderán a utilizar metodologías como el ciclo de vida del proyecto, la gestión de recursos y el control de calidad, aplicando principios de sostenibilidad y regulaciones ambientales. Se pondrá énfasis en la gestión de proyectos relacionados con la conservación de recursos, control de contaminación, y remediación ambiental, integrando aspectos sociales, económicos y regulatorios.

Asignatura: **TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

Código de asignatura: 1686

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Sistemas de Alcantarillados

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: El tratamiento de las aguas humanas, conocidas como aguas residuales, es esencial para conservar la salud de la población y del ambiente. En este curso se estudian las características de las aguas residuales y las generalidades de los sistemas de tratamiento biológico. También se analizan los procesos unitarios de tratamiento preliminar: rejas, trituradores, desarenadores, tanques sépticos y tanques Imhoff. Se estudian los tipos de reactores y reacciones como base para el diseño de los sistemas de tratamiento de aguas residuales. Finalmente, se estudian los sistemas de tratamiento y disposición de lodos como subproductos de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Asignatura: **CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

Código de asignatura: 0105

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Hidrología

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

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: **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Código de asignatura: 1598

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Prerrequisito: Mediciones Hidrológicas y Ambientales

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. El curso de Evaluación de Impacto Ambiental inicialmente cuenta con una parte introductoria en la cual se presentan los conceptos generales vinculados al tema ambiental, las políticas y lineamientos asociados a la normativa ambiental vigente en el país para luego analizar de forma detallada los elementos que regulan los procesos de evaluación de impactos ambientales en el país. Se analizan métodos y técnicas de valoración de los recursos naturales, socioeconómicos y culturales para distinguir los efectos de las obras sobre los mismos. Al final se analiza, a través de la evaluación de los planes de manejo y sus medidas de mitigación y compensación los beneficios y la viabilidad ambiental, social y económica de los proyectos. El curso será impartido mediante conferencias dialogadas, discusiones y sesiones prácticas (videos, diluciones de grupo, vistas, conferencistas invitados). Los grupos trabajan sobre diferentes aspectos de los impactos ambientales en ecosistemas acuáticos, terrestres, poblaciones humanas y recursos patrimoniales culturales e históricos. Se estudian los impactos positivos o negativos de las obras civiles sobre los ecosistemas, las sociedades y los recursos patrimoniales dándole un enfoque a la situación ambiental y las estrategias de conservación de los recursos naturales en el país.

Asignatura: **HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

Código de asignatura: 1687

Total de créditos: 2

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Auditoría Ambiental

DESCRIPCIÓN: El curso destaca la importancia de la Seguridad e Higiene Ocupacional para la salud. Se concentra en desarrollar los siguientes temas: Concepto de higiene en el trabajo, clasificación de los riesgos higiénicos, contaminantes químicos y su control, ruido industrial y vibraciones, ambientes térmicos y su control, radiaciones, seguridad del trabajo, saneamiento básico industrial y gestión de la prevención en la empresa.

Asignatura: **TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Código de asignatura: 8341

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 1

Horas semanales de Laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: Se podrá optar por una de las siguientes alternativas: Investigación o Tesis; Práctica Profesional o dos asignaturas de Postgrado (6 créditos)

0676***MATERIAS ELECTIVAS

Asignatura: **SALUD PÚBLICA**

Código de asignatura: 0286

Total de créditos:

3

DESCRIPCIÓN: Dentro de la salud pública, las acciones para favorecer estilos de vida saludables se enmarcan en el área de “Promoción de la salud”, mientras que las actuaciones dirigidas a reducir al mínimo el riesgo para la salud derivado de los factores ambientales se engloban en el área conocida como “Protección de la Salud” y entre ellas se encuentran: La vigilancia y control sanitario del medio ambiente: agua, aire y suelo; la vigilancia y control sanitario de los alimentos y la protección de la salud de los trabajadores. Se incluye: Salud pública y su evolución a lo largo de la historia, organización de los servicios de salud pública, políticas sanitarias y salud pública y ambiente.

Asignatura: **EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES**

Código de asignatura: 1609

Total de créditos:

3

DESCRIPCIÓN: La asignatura Evaluación de Riesgos Ambientales se enfoca en identificar, analizar y gestionar los riesgos asociados a los impactos ambientales. A través de métodos cuantitativos y cualitativos (modelos de predicción y análisis estadístico), aprenderán a evaluar la probabilidad y magnitud de los peligros ambientales, como contaminación, desastres naturales y degradación ecológica. También se abordarán herramientas y técnicas para mitigar y prevenir dichos riesgos (Sistemas de Información Geográfica (SIG), Planes de Manejo de Riesgos, Análisis de Costos-Beneficio), en un marco de sostenibilidad y legislación ambiental. Esta asignatura es clave para promover la toma de decisiones informadas y responsables en la protección del medio ambiente.

Asignatura: **MODELACIÓN HIDROLÓGICA E HIDRÁULICA**

Código de asignatura: 0297

Total de créditos:

3

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

Asignatura: **DISEÑO HIDRÁULICO**

Código de asignatura: 0078

Total de créditos:

3

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: **MANEJO DE EMERGENCIAS Y PRIMEROS AUXILIOS**

Código de asignatura: 1602.

Total de créditos:

3

DESCRIPCIÓN: La asignatura Manejo de Emergencias y Primeros Auxilios prepara a los estudiantes para actuar de manera eficiente ante situaciones de preparación, respuesta y manejo adecuado de situaciones de emergencia, tanto en entornos domésticos como laborales. Se abordan temas como la planificación y respuesta ante desastres, técnicas de evacuación, manejo de crisis, y la administración de primeros auxilios en distintos escenarios. Los estudiantes aprenderán a evaluar rápidamente situaciones de riesgo, aplicar procedimientos básicos de atención médica de emergencia y coordinar con organismos de rescate. Esta formación es esencial para reducir el impacto de emergencias y salvar vidas en situaciones críticas.

Asignatura: **TÓPICOS ESPECIALES**

Código de asignatura: 0677

Total de créditos:

3

DESCRIPCIÓN:

Asignatura: **EDUCACIÓN AMBIENTAL COMUNITARIA**

Código de asignatura: 1610

Total de créditos:

3

DESCRIPCIÓN: La educación ambiental implica proceso continuo de enseñanza – aprendizaje para la toma de conciencia de la población sobre la protección y conservación del medio ambiente, en la que con aptitudes y actitudes de los diversos actores participantes se contribuye con el desarrollo sostenible del país. El curso se enmarca en la educación ambiental informal, que se dirigirá a crear competencias en el Ingeniero Ambiental para planificar actividades de educación ambiental dirigidas a las comunidades. Se abordarán las generalidades de la educación ambiental, la planificación y estrategias de los programas educación ambiental en comunidades y la elaboración de planes de educación ambiental comunitaria.

Asignatura: **TRANSPORTE DE CONTAMINANTES EN MEDIO POROSO.**

Código de asignatura: 1611

Total de créditos:

3

DESCRIPCIÓN: Una introducción a los principios de la química de las aguas subterráneas, la evolución química de los sistemas naturales de flujo de aguas subterráneas, las fuentes de contaminación y los procesos de transporte masivo. Aspectos hidrogeológicos de la eliminación de residuos y la remediación de aguas subterráneas. Estos análisis forman una base para la evaluación de riesgos y la selección de soluciones.

Asignatura: **HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA EL DISEÑO DE INGENIERÍA**

Código de asignatura: 1612

Total de créditos:

3

DESCRIPCIÓN: