

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**

**SECRETARÍA GENERAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**DESCRIPCIÓN DE CURSO DE LA CARRERA DE  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MARÍTIMA PORTUARIA**

**-2025-**

**APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICA EN REUNIÓN EXTRAORDINARIA 01-2006 DEL 10 DE FEBRERO DE 2006 Y MODIFICACION EN SESIÓN ORDINARIA N°03-2008 DEL 11-DE JULIO DE 2008. MODIFICACIONES EN REUNIÓN N° 03-2010 (EXTRAORDINARIA) DEL 26 DE MAYO DE 2010. MODIFICACIÓN EN REUNIÓN N°05-2011 DEL 21 DE OCTUBRE DE 2011. 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 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 MARÍTIMA PORTUARIA**

**TÍTULO PROFESIONAL: LICENCIADO(A) EN INGENIERÍA MARÍTIMA PORTUARIA**

\*\*\*\*\*

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

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

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

---

**Asignatura: INGLÉS I**

**Código: 8355**

**Total de créditos: 3**

**Horas semanales de clase: 3**

**Horas semanales de laboratorio: 0**

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

---

**Asignatura: CÁLCULO I**

**Código: 7987**

**Total de créditos: 5**

**Horas semanales de clase: 5**

**Horas semanales de laboratorio: 0**

**DESCRIPCIÓN:** La asignatura de Cálculo I es esencial en la formación de estudiantes de ciencias e ingeniería. Este curso se organiza en tres módulos fundamentales. El primer módulo

se centra en los límites y sus propiedades, proporcionando una base crucial para el análisis matemático. El segundo módulo se dedica a la derivada de funciones algebraicas y trascendentes, desarrollando habilidades para comprender y aplicar este concepto fundamental. Finalmente, el tercer módulo aborda las aplicaciones de la derivada, mostrando cómo utilizar esta herramienta en problemas prácticos y teóricos, consolidando los conocimientos adquiridos y preparándolos para cursos más avanzados.

---

Asignatura: **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 básicos y su relación con las diferentes áreas de la ingeniería. Este curso inicia proporcionando los conceptos generales de la Química, el método científico, seguido de la definición y clasificación de la materia, propiedades, cambios físicos y químicos y la diferencia entre sustancias puras y mezclas. Con respecto a la estructura de la materia, se estudia la teoría atómica, partículas subatómicas, número atómico, masa atómica e isótopos. En cuanto a la estequiometría de las sustancias se consideran el concepto de mol y número de Avogadro, cálculos estequiométricos, fórmulas químicas y determinación de masas molares. Además, los tipos de reacciones químicas, balance de ecuaciones, conservación de la masa, y cálculos estequiométricos aplicados a las reacciones. Se finaliza evaluando los estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso.

---

Asignatura: **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 rígidos 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

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Cálculo I

**DESCRIPCIÓN:** La asignatura de Cálculo III se compone de seis módulos esenciales para el desarrollo de habilidades en matemáticas y su aplicación en ingeniería y ciencias. El primer módulo abarca los vectores en  $R^n$ , 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

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

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

---

Asignatura: **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

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

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

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

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

## **II AÑO**

## **PRIMER SEMESTRE**

---

Asignatura: **MODELADO ASISTIDO POR COMPUTADORA**

Código de asignatura: 1681

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de laboratorio: 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 renombre 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 clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

**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, valor presente, valor futuro, fórmulas de interés simple y compuesto, valor actual neto (van), tasa interna de retorno (tir), flujo de fondos, razón, costo-beneficio, 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 I**

Código de asignatura: 1580

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de laboratorio: 0 Requisito:

Cálculo II

**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: **MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE INGENIERÍA**

Código de asignatura: 0071

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Explicación de técnicas y metodologías para clasificar, organizar, representar y resumir la información de la variable estudiada sobre una muestra representativa que permita inferir sobre el resto de los elementos de la población. Esta asignatura se divide en siete (7) módulos a saber: Estadística descriptiva, Probabilidad, Estudio de estimación de parámetros y distribuciones muestrales, Inferencia estadísticas medias y relativas a varianzas y proporciones. Ajuste de curvas, Estudio de contraste de hipótesis, Aplicaciones a la confiabilidad y a las pruebas de vida.

---

Asignatura: **ESTÁTICA**

Código de asignatura: 8001

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Cálculo II, Cálculo III

**DESCRIPCIÓN:** La asignatura contiene una introducción a la mecánica se revisan los conceptos de partícula, cuerpo rígido, leyes de Newton, tipos de carga. Estática de partículas de fuerzas en un plano, resultantes y equilibrio. Estática de cuerpos rígidos, el principio de transmisibilidad y sus limitaciones, el producto vectorial y escalar. Momento de una fuerza respecto a un punto, en un plano y en el espacio 3D, momento de una fuerza con respecto a un eje. Se estudian los sistemas equivalentes, las operaciones con pares de fuerza y el concepto de fuerza par única equivalente. Se estudian el equilibrio de cuerpos rígidos en dos y tres dimensiones para tipos de apoyos y conexiones y el equilibrio de cuerpos rígidos sometidos a la acción de dos o más fuerzas. Análisis de estructuras (armaduras o cerchas) por los métodos de nudo y secciones, revisarán los conceptos de Bastidores o Marcos. Los conceptos de centroide y momento de inercia con métodos de cálculo por integración y por medio del uso de tablas de áreas compuestas. Finalmente, se estudian las fuerzas en vigas con cargas distribuidas y puntuales, los diagramas de fuerza cortante y momento flector, así como las relaciones entre la carga, fuerza cortante y el momento flector.

---

Asignatura: **PROGRAMACIÓN**

Código de asignatura: 1680

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Desarrollo Lógico y Algoritmos

**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 en Visual Basic, los conceptos fundamentales de objetos, propiedades, formularios, métodos y eventos en Visual Basic. 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 proceso con

vectores y matrices. Finalmente se estudian los archivos secuenciales en lectura e impresión de los mismos y los comandos LISTBOX, COMBOBOX Y MSFLEXGRID.

## **II AÑO      SEGUNDO SEMESTRE**

---

### **Asignatura: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Código de asignatura: 8623

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Métodos Estadísticos de Ingeniería

**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

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:**

---

### **Asignatura: TOPOGRAFÍA**

Código de asignatura: 1579

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 3

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

---

### **Asignatura: MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA INGENIERÍA II**

Código de asignatura: 1582

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Métodos Matemáticos para Ingeniería I

**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 clase: 4

Requisito: Estática

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 0

**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.

---

Asignatura: **MECÁNICA DE CUERPOS DEFORMABLES I**

Código de asignatura: 1583

Horas semanales de clase: 4

Requisito: Estática

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Se presenta el comportamiento mecánico de los cuerpos en rango elástico, los conceptos de tipos de carga y miembros estructurales, los esfuerzos normal y cortante, así como los diagramas de deformación desplazamiento, esfuerzo y deformación. Luego se estudia los miembros cargados axialmente, sus definición y limitaciones, el principio de Saint-Venant, la relación carga-deformación y los sistemas de barras estáticamente indeterminados. Seguidamente, se presentan las propiedades geométricas de la sección, el teorema de ejes paralelos, el momento polar de inercia y el radio de giro. Adicionalmente se presentan los conceptos de torsión en ejes de sección circular, la torsión no uniforme y sistemas de ejes estática determinados e indeterminados. Finalmente se repasan los conceptos de fuera cortante y momento flector y se presentan las teorías de flexión en vigas y sus limitantes. Se estudia el comportamiento de vigas prismáticas y simétricas sometidas a flexión y se revisan los conceptos de la deflexión en este tipo de vigas. Finalmente se realiza el análisis de esfuerzo en un plano, las ecuaciones generales de esfuerzo en un plano y esfuerzos principales, el círculo

de Mohr para esfuerzo en un plano y las aplicaciones simples del esfuerzo en un plano a elementos sometidos a carga axial, torsión, fuerza cortante y momento flector.

## **II AÑO VERANO**

---

Asignatura: **ÉTICA PROFESIONAL**

Código de asignatura: 3067

Horas semanales de clase: 2

Total de créditos: 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 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. Generar la disciplina para la aplicación de los principios básicos de comportamiento humano como; solidaridad, respeto, responsabilidad social e individual, trabajo en equipo, pensamiento crítico. Las relaciones humanas y los grupos de trabajo, concepto de dinámica de grupos, teoría para la relación de grupo, la comunicación.

---

Asignatura: **INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS MARÍTIMAS PORTUARIAS**

Código de asignatura: 1613

Horas semanales de clase: 2

Total de créditos: 2

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Estructura del transporte marítimo, Los puertos y sus terminales Enfoque hacia la Planificación y manipulación de carga, Gestión portuaria (Administración). Mantenimiento de obras marítimas. Funcionamiento de obras de protección, defensa y ataques. Inspección de obras portuarias. Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos costeros y portuarios. Estudios previos para el diseño de estructuras marítimas. Evaluación integral y detallada de las distintas alternativas en lo que se refiere al dimensionamiento de las áreas de navegación actuales y futuras de un puerto, a la construcción o ampliación de obras marítimas y portuarias (interferencia en las maniobras de acceso por la prolongación de un rompeolas o un nuevo muelle o zona almacenamiento de mercancía, posibilidad de acceso de determinado tipo y tamaño de buques, influencia de los diversos acciones climáticas de la zona del proyecto (vientos, marea, corriente y oleaje) .

## **III AÑO PRIMER SEMESTRE**

---

Asignatura: **GEOLOGÍA APLICADA A OBRAS CIVILES**

Código de asignatura: 1682

Horas semanales de clase: 2

Requisito: Química I

Total de créditos: 3

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 naturales.

---

Asignatura: **MECÁNICA DE FLUIDOS**

Código de asignatura: 8013

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Dinámica

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

---

Asignatura: **ELEMENTOS DE GEOMÁTICA**

Código de asignatura: 8329

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 3

Requisito: Topografía

**DESCRIPCIÓN:** Las componen cuatro ciencias que son: Cartografía, Geodesia, Fotogrametría y Teledetección. El propósito del curso es que el estudiante esté capacitado para aplicar los diferentes métodos de levantamientos topográficos, utilizando las herramientas tecnológicas de punta, realizar cálculos, ajustes y planos que involucren gran cantidad de superficie.

---

Asignatura: **MECÁNICA DE SUELOS**

Código de asignatura: 8028

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** La asignatura presenta el origen y formación de los suelos, las relaciones gravimétricas y volumétricas de los suelos, los límites de consistencia. Seguidamente se presentan los conceptos de la distribución granulométrica y su análisis mecánico, hidrométrico, la curva granulométrica, el tamaño efectivo, especificaciones técnicas y aplicaciones prácticas. A continuación, se estudia la clasificación de los suelos, los conceptos de la compactación de los suelos, permeabilidad y la relación esfuerzo efectivo y presión de poros. Esfuerzo de una masa en el suelo, el fenómeno de la consolidación y asentamiento de los suelos, resistencia de los suelos al esfuerzo cortante. Se presentan los conceptos de selección de fundaciones, requisitos y factores determinantes del tipo y diseño de fundaciones.

Se presentan los conceptos de la fundaciones superficiales y profundas. Finalmente se presenta las estructuras de reten y se desarrolla un proyecto para la aplicación de los conceptos de la mecánica de suelos y diseño de fundaciones.

---

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

Código de asignatura: 8016

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Principios de ensayos e inspección de los materiales. Aplicación experimental de las normas de ensayo para materiales como el acero y concreto y sus componentes. Estudio de los materiales ingenieriles y su aplicación en la construcción. Solución de problemas especiales con los materiales disponibles en el mercado. Conceptos básicos de la estructura interna de los materiales. Propiedades del acero, madera y materiales utilizados en pisos, paredes y techos. Aspectos básicos del control de calidad en soldadura y uso de plásticos en las edificaciones. Propiedades de la pintura, recubrimientos y selladores en edificaciones, características de los asfaltos y sus aplicaciones.

---

Asignatura: **TIPOLOGÍA DE LA MERCANCÍA**

Código de asignatura: 8765

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** El transporte marítimo es esencial para el comercio internacional y desempeña un papel fundamental en la economía global, El transporte por mar es la actividad de mover mercancías de un destino a otros a través del mar. Este medio de transporte es ideal para mover grandes volúmenes de productos a lo largo de una amplia variedad de rutas marítimas. En el desarrollo de la asignatura se estudiarán los diferentes tipos y clasificación de las mercancías y almacenamiento, su estiba, protección y manipulación al igual que los procesos de documentación que permiten su transporte internacional.

### **III AÑO SEGUNDO SEMESTRE**

---

Asignatura: **OCEANOGRAFÍA**

Código de asignatura: 1614

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Dinámica

**DESCRIPCIÓN:** Oceanografía se centrará en el estudio de los procesos geológicos básicos que afectan la geomorfología y dinámica de los cuerpos costeros por la sedimentación en las zonas litorales, siendo la presencia de sedimentos uno de los rasgos principales en las zonas. Cubrirá las técnicas fundamentales de estudio de topografía del fondo marino, la estructura geológica, la sedimentación y los procesos geológicos asociados que permiten determinar cómo se forma y evoluciona las zonas costeras y su dinámica y el impacto antrópico a través de los datos enfocados en los procesos costeros y litorales. El curso proporciona a los estudiantes los conceptos básicos y criterios generales de los procesos geológicos que afectan

a los océanos. *Historia y desarrollo de la Oceanografía. Propiedades físicas del agua de mar. Circulación Oceánica. Oceanografía química y Biológica. Morfología del fondo marino. Oscilaciones del nivel del mar y secuencia estratigráfica. Procesos costeros: Estudia la geomorfología y dinámica de los cuerpos costeros como deltas, estuarios, esteros, playas y lagunas costeras. La necesidad de confeccionar mapas (cartografía) más precisos que escenificaran las rutas marítimas. Temas que se desarrollarán; Historia y desarrollo de la Oceanografía Física. Oceanografía química y Biológica. Morfología del fondo marino. Oscilaciones del nivel del mar y secuencia estratigráfica. Geomorfología.*

---

**Asignatura: INTRODUCCIÓN A LAS HERRAMIENTAS SIG**

Código de asignatura: 1590

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: 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.

---

**Asignatura: INGENIERÍA DE SEDIMENTOS**

Código de asignatura: 1615

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Mecánica de Suelos

**DESCRIPCIÓN:** El curso proporciona los criterios de aplicación de la dinámica de fluidos relevantes para el transporte y la deposición de materiales sedimentarios particulados. Se estudia la estructura de los flujos de corte turbulentos y las fuerzas ejercidas por los movimientos de los fluidos sobre el lecho de sedimentos sueltos. Con la dinámica de fluidos, el curso trata del movimiento de sedimentos como carga de lecho y carga suspendida, y de la geometría, cinemática y dinámica de las formas de lechos ondulados y de dunas. El curso desarrollará temas; Transporte de sedimentos, Modos de transporte, Transporte de sedimentos por flujo de agua, Configuraciones de lecho generadas por flujos de agua y viento. Concluye con material básico sobre los estilos de estructuras sedimentarias primarias generadas por corrientes, con énfasis en la estratificación cruzada. Aplicado a estructuras: muelles, playas, espigones y canales de navegación. Se desarrollan los temas; Transporte de sedimentos. Modos de transporte. Transporte de sedimentos por flujo de agua. Configuraciones de lecho generadas por flujos de agua y viento. Cálculo del volumen de sedimento para dragado.

---

Asignatura: **TEORÍA Y ESTRUCTURA DE BUQUE**

Código de asignatura: 1616

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: *Mecánica de Fluidos*

**DESCRIPCIÓN:** La asignatura estudia el buque como un flotador que interactúa con un líquido, las condiciones de equilibrio y estabilidad, Definición de teoría de buque. Partes y dimensiones, planos de formas. Densidad y gravedad específica – Principio de Arquímedes. Flotabilidad y Estabilidad. Estabilidad, Centro de Carena, Traslado de pesos. Isocarenas, Resistencia, Curva Hidrostática. y como se determinan sus condiciones de resistencia al movimiento en general, el avance, la evolución, la propulsión, la maniobrabilidad y el comportamiento en la mar.

---

Asignatura: **MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN**

Código de asignatura: 6913

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: *Materiales de Construcción y Normas de Ensayo*

**DESCRIPCIÓN:** La obra se estudian los conceptos relacionados con la planeación, selección y utilización de maquinaria y equipo, sus componentes de operación. Tipo de equipos para construcción en zonas portuarias y marítimas. Rendimiento de las maquinarias. Criterios que determinan la adopción de maquinaria para movimiento de tierra. Criterios que determinan la adopción de maquinaria para proceso de construcción desde el agua. Ecuación del movimiento de tierra, Clasificación y tipos de maquinarias de movimiento de tierras y traslado de material desde zonas de agua. Excavación y empuje. El tractor. Equipos de excavación y carga. Equipos de carga y acarreo. Equipos de hinca; Hinca de Pilotes. Hinca de Tablestacas. Zanjadoras, barcazas. Nivelación. Sondeos y perforación. Inyecciones. Compactación. Hormigonado. Criterios que determinan la adopción de maquinaria en una obra. Tecnología de los procedimientos. Aspectos económicos de la maquinaria. Determinación de la producción y los costos unitarios.

.....  
Asignatura: **ELEMENTOS DE HIDRODINÁMICA**

Código de asignatura: 1617

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: *Mecánica de Fluidos*

**DESCRIPCIÓN:** Este curso de la hidrodinámica cercana a la costa es importantes para el transporte de sedimentos. Trata los niveles medios y oscilatorios del agua y las corrientes inducidas por el oleaje, el viento y las mareas. Se enfoca al estudio de las olas y corrientes inducidas por olas debido a su efectividad en el transporte de sedimentos en la zona de oleaje. Los temas específicos que se cubrirán incluyen: Características de la dinámica marina en zonas costeras en presencia de ecosistemas de vegetales, manglares y arrecifes. Transformación del oleaje en aguas someras. Modelo numérico avanzado, basado en la técnica de fluido-dinámico de circulación costera; mecanismos de disipación de ondas; sedimento fluido e interacción fluido-estructura, así como la Planificación de estos temas al diseño y

protección de estructuras costeras para diferentes usos. Desarrolla sus líneas de reflexión de contenidos en el contexto hacia la planificación de obras marítimas en una zona portuaria.

### **III AÑO VERANO**

---

Asignatura: **HIDROGRAFÍA Y BATIMETRÍA**

Código de asignatura: 1624

Horas semanales de clase: 2

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Aprender cómo aplicar levantamientos hidrográficos. Control terrestre. Manejo y empleo de la información hidrográfica con fines operacionales. Normas hidrográficas su demarcación, unidades administrativas, descripción física del cuerpo de agua y las tierras aledañas. La cartografía y medida de profundidad de los cuerpos de agua, fondo marino/acuático, posible obstrucción para navegación. Proporcionar información/data para la navegación segura y eficiente, así como la protección y el manejo del ambiente costero, delimitación de los cuerpos de agua y tierras aledañas, descripción espacial de los cuerpos de agua y sus infraestructuras, manejo de zona costeras. Manejo y transformación de datos geográficos o geo-referenciados en 2D y 3D que involucran conocimientos básicos de geodesia y topografía. Acústica bajo el agua, sistemas sonares, sistema de barrido simple, sistema de eco-barrido. Planificación de levantamiento batimétricos. Operación de equipos topográficos, hidrográficos y batimétricos con programas para el procesamiento de datos en el análisis de profundidad y obstáculos en el fondo marino. El alumno conocerá los términos, métodos, instrumentos, y softwares necesarios para realizar trabajos topo hidrográficos, batimétricos, así como el origen y comportamiento de la sedimentación costera y podrá determinar el volumen de las zonas afectadas por éste, desarrollado a través de los temas; Hidrografía. Batimetría. Control de profundidades para la navegación costera. Posicionamiento de obras marítimas, Sedimentación costera, Oceanografía y zonas marinas.

---

Asignatura: **MATERIA ELECTIVA**

Código de asignatura: 0676

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

### **IV AÑO PRIMER SEMESTRE**

---

Asignatura: **INSPECCIÓN DE OBRAS**

Código de asignatura: 4740

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

**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. Registros e informes, reportes de progreso de obra, documentación de inspecciones, advertencias, alertas y registros misceláneos de la obra. La importancia 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, medición y cantidades de pago. Control de materiales de construcción. Control de calidad de construcción y ordenes de cambio. Aceptación del proyecto. Pruebas.

---

Asignatura: **GEOTÉCNIA MARÍTIMA I**

Código de asignatura: 1618

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Mecánica de Suelos

**DESCRIPCIÓN:** Se comenzará describiendo los parámetros geotécnicos, que son aquellos números que se usa en mayor medida para describir el comportamiento del terreno. Dada la enorme cantidad de parámetros existentes, de uso de modelos, parámetros y procedimientos específicos en casos particulares El curso proporciona los criterios de aplicación para el diseño de ensayos Insitu (asentamientos. Prueba de SPT). Cono de penetración. Granulometría. Propiedades y reconocimiento del terreno. Resistencia de los suelos. Resistencia de las rocas. Estudio de caída de roca. Deformabilidad del terreno. Reconocimientos geofísicos. Sondeos mecánicos. Reconocimientos geotécnicos para obras. Interpretación de ensayos de permeabilidad y de sondeo. Ello permite, determinar las acciones de diseño de las Obras de atraque y protección en zonas marítimas Se desarrollará la asignatura a través de los temas; Propiedades del terreno. Introducción a la mecánica de rocas. Propiedades de las rocas. Revisión de la mecánica del suelo. Cimentaciones. Dimensionamiento y diseño.

---

Asignatura: **INGENIERÍA DE DRAGADO**

Código de asignatura: 1619

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Ingeniería en Sedimentos

**DESCRIPCIÓN:** Aplicación de criterios para diseño y planificación en zonas costeras, ríos, canales de navegación y zona de atraque en puertos, analizando los efectos de sedimentación y obstrucciones e impactos por construcción cercana a las costas y por operaciones portuarias, la acción del cambio climático y crecidas de ríos cercano a la zona de puerto, al canal de acceso y atraque del puerto, aplicando conocimientos, técnicas y procedimientos especializados en el diseño y planificación de dragado que deben conocer los profesionales que participan con los equipos técnicos responsables de obras de dragado. En el curso de desarrollarán temas; agentes climáticos y el dragado. Gestión del material dragado. Toma de muestras. Clasificación del material dragado y deposición. Tipos de dragas.

---

Asignatura: **GESTIÓN DE COSTAS INTELIGENTE**

Código de asignatura: 1620

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Elementos de Hidrodinámica

**DESCRIPCIÓN:** Diseñar infraestructuras y actuaciones costeras como medidas de protección, mitigación y/o adaptación sobre los procesos costeros, la gestión costera, junto con sus recursos técnicos (bases de datos, modelos, metodologías) frente a cualquier amenaza costera (natural o antrópica). Diseñar actuaciones no estructurales; regeneraciones de playas, planes de gestión, incluso nature-based solutions (manglares). El curso proporciona los criterios de aplicación para la evaluación y aplicar criterios de planificación en zonas costeras y playas analizando los efectos e impactos por construcción cercana a las costas y por operaciones portuarias, del cambio climático en las zonas costeras, retroceso de la línea de costa y las Inundación costera. Estudio de la capacidad de transporte litoral, de la erosión e inundación en zonas costeras, y de la acción del oleaje, corrientes, vientos. Sobre las estructuras: de Playas cercanas al puertos, espigones y canales de navegación. El programa de asignatura está dividido en; gestión integrada del litoral y del espacio marítimo. Agentes climáticos atmosféricos y marítimos Análisis numérico y experimental de morfodinámica litoral. Diseño de infraestructuras y actuaciones costeras.

---

Asignatura: **MÉTODOS Y COSTOS DE CONSTRUCCIÓN**

Código de asignatura: 1182

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Distinguir los términos y documentos necesarios para la elaboración de una propuesta para detallar los diferentes métodos constructivos y aplicar los conocimientos necesarios para la elaboración de una propuesta. Se desarrollan los módulos de; La industria de la construcción. Ley de contratación. Garantías y Contratos. Pliego de cargos, Especificaciones, técnicas y planos. Métodos constructivos. Cálculo de presupuestos

---

Asignatura: **PATOLOGÍA DEL ACERO Y CONCRETO**

Código de asignatura: 1621

Total de créditos:3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio:0

Prerrequisito: Materiales de Construcción y Normas de Ensayo

**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, Evaluación estructural; Realización de ensayos sobre el material, Levantamientos de daños y diagnóstico, Determinación de la metodología de intervención. Lesiones de origen biológico que inciden en la resistencia mecánica del acero. Lesiones de origen químico que inciden en la resistencia mecánica del acero. Lesiones de origen físico-mecánico. Cambios térmicos e incendios. Protección del acero. Sistemas estructurales. Patologías asociadas a los mecanismos de falla estructural. Conceptos básicos de estructuras de hormigón. Conceptos generales de patología y vida útil. Daños y sus posibles causas más frecuentes. Métodos de evaluación del concreto y

acero. Agentes químicos, biológicos y físicos que intervienen en el deterioro del hormigón y la estructura. Técnicas de intervención más comunes. Descripción de las medidas de inspección y evaluación. Reparación y mantenimiento.

#### ***IV AÑO SEGUNDO SEMESTRE***

---

Asignatura: **MATERIA ELECTIVA**

Código de asignatura: 0676

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

---

Asignatura: **GEOTÉCNICA MARÍTIMA II**

Código de asignatura: 1622

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Geotécnica Marítima I

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio:

---

**DESCRIPCIÓN:** Clasificación de rocas y criterios de falla. Muros de tablestacas. Ataguías celulares. Análisis de pilotes bajo carga lateral. Mejoramiento de suelos para construcciones portuarias: precarga, drenajes verticales, estabilización química. Estabilidad de taludes. Protección de taludes: control de erosión y socavación. Protección costera. Anclajes para buques y estructuras marítimas. Características de la cimentación. Verificación de la seguridad frente al hundimiento, deslizamiento, vuelco, asientos y otros movimientos de las cimentaciones. Modos de fallo, definición de los factores de proyecto, la carga de hundimiento mediante fórmula estática, dinámicas, verificación de la seguridad frente al hundimiento, frente al arranque, rotura del terreno, del estado límite. Aspectos geotécnicos particulares de las distintas tipologías de obras marítimas y portuarias; gravedad, pilotes, pantalla, Diques secos y esclusas. Estimaciones de espesor de las distintas capas que componen un rompeolas. Fundación de tanques de combustible. Empuje lateral debido al suelo. Estructuras costeras de pared vertical. Resistividad de los suelos.

---

Asignatura: **INGENIERÍA PORTUARIA I**

Código de asignatura: 8762

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Geotécnica Marítima I

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

---

**DESCRIPCIÓN:** Esta asignatura se proyecta hacia el diseño de las estructuras físicas para la navegación segura hacia y desde un puerto. Brindar las herramientas de cálculos para el diseño de espacios de agua y acciones externas sobre el buque. Configuración y dimensionamiento de las de las áreas de navegación y flotación de las instalaciones portuarias, aplicando criterios de cálculos para el diseño de cálculo de ancho de bocana, anchura en dársenas de operaciones. Cálculo de longitud y ancho de canal de acceso. Análisis de zonas de fondeo y las diferentes dársenas de operación y servicio para las operaciones portuarias. Estudio del medio marino y análisis del impacto ambiental en zonas portuarias por operaciones y construcción. Los temas desarrollados son; Medio marítimo y costero. Espacio de agua. Configuración y dimensionamiento de las de las áreas de navegación y flotación. Solicitaciones

en obras de atraque y acciones externas sobre el buque. Zonas de navegación y maniobras de buques.

---

Asignatura: **LEGISLACIÓN LABORAL Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS**

Código de asignatura: 1379

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Conceptos legales básicos, preceptos constitucionales, código del trabajo los sindicatos, leyes y reglamentos laborales. Legislación sobre las relaciones empleado – empleador. Ley de Contrataciones Públicas. Se estudia el conflicto en la organización como consecuencia de los intereses diversos que en ella conviven, así como los métodos más adecuados para su resolución, incluyendo la mediación y el arbitraje.

---

Asignatura: **MANTENIMIENTO DE OBRAS**

Código de asignatura: 0670

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Inspección de Obras

**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: **SEGURIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN**

Código de asignatura: 1596

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** El curso presenta una introducción con definiciones, impacto, situación y estadísticas de accidentes laborales en la industria de la construcción. Se presenta la normativa vigente de salud y seguridad, las responsabilidades en materia de seguridad y los elementos necesarios para la creación de un plan de gestión de la seguridad. Medidas generales de salud y seguridad. Controles ambientales y de salud ocupacional. Equipos de protección personal (EPP) tipos, características y especificaciones técnicas del EPP. Prevención de accidentes en el trabajo, trabajo en altura, excavaciones, uso de herramientas, trabajo de soldadura y electricidad, trabajos con concreto y acero y grúas. Elaboración del plan de seguridad y el seguimiento de este con los contenidos de señalización, prevención y protección contra incendios, manejo de materiales, su almacenamiento, uso y eliminación, la inspección. Al finalizar el curso se desarrolla un proyecto centrado en el desarrollo de un plan de seguridad.

---

Asignatura: **TRABAJO DE GRADUACIÓN I**

Código de asignatura: 8782

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 1

Horas semanales de laboratorio: 4

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

#### **IV AÑO VERANO**

---

Asignatura: **PRÁCTICA DE CAMPO**

Código de asignatura: 8783

Horas semanales de clase: 1

Requisitos: Mantenimiento de Obras, Ingeniería Portuaria I

Total de créditos: 5

Horas semanales de laboratorio: 12

**DESCRIPCIÓN:** El estudiante desarrollara la práctica de campo en una empresa marítima y portuaria, por un período de dos meses; luego de haber cursado las materias de especialidad del IV año.

#### **V AÑO PRIMER SEMESTRE**

---

Asignatura: **MATERIA ELECTIVA**

Código de asignatura: 0676

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Asignatura: **INGENIERÍA PORTUARIA II**

Código de asignatura: 8768

Horas semanales de clase: 3

Requisito: Ingeniería Portuaria I

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** El curso desarrolla los conocimientos necesarios para diseñar las estructuras físicas de las obras de atraque, de amarre y almacenamiento portuarias de un puerto. Se determinan las acciones sobre la infraestructura que se derivan del medio físico circundante, debido a las operaciones en el puerto como a los agentes climáticos de la región. También brinda las herramientas para el desarrollo de proyectos de infraestructuras portuarias, dirigido a objetivar al máximo posible el proceso de diseño y planificación en el entorno portuario en los programas de mantenimiento y aprovechamiento posterior. Los módulos desarrollados son; El Puerto y sus terminales. Tipología y funciones de las Obras de atraque y amarre. Dimensionamiento en planta para el diseño de obras de atraque. Dimensionamiento en alzado para el diseño de obras de atraque. Terminales de cargas.

Asignatura: **DISEÑO DE OBRAS DE PROTECCIÓN MARÍTIMAS**

Código de asignatura: 1623

Horas semanales de clase: 2

Requisito: Geotécnica Marítima II

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** El curso proporciona los criterios de aplicación para el diseño de obras de protección en zonas marítimas y portuarias que van enfocados a conocer acción de los agentes climáticos, acción del buque, topografía y batimetría, naturaleza del fondo de agua, parámetros geotécnicos, morfodinámica litoral, tipología de diques, factores que inciden en los modos de fallos y factores de seguridad y métodos de verificación global y optimización. Ello permite, determinar las acciones de diseño de las obras de protección y los diques de abrigo desarrollando los temas; Descripción del emplazamiento. Agentes climáticos atmosféricos y marítimo. Tipología de dique, modos de fallo y de parada. Diseño y dimensionamiento. Cálculo de agentes externos sobre la estructura: perímetro exterior.

---

Asignatura: **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Código de asignatura: 1598

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

**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 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: **PLANEAMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS**

Código de asignatura: 1183

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Métodos y Costos de Construcción

**DESCRIPCIÓN:** El contenido del curso contempla el conocimiento de los factores que influyen en la duración de actividades, los diferentes métodos de planificación y control de proyectos y su aplicación en diferentes proyectos de ingeniería. Contenido breve: Actividades reales y ficticias, diagramas de redes, diagrama de Gant, ruta crítica, compresión de redes,

*precedencia avanzada, PERT, línea de balance, distribución de recursos humanos, curvas de costo y tiempo.*

---

**Asignatura: ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

*Código de asignatura: 8035*

*Total de créditos: 3*

*Horas semanales de clase: 3*

*Horas semanales de laboratorio: 0*

**DESCRIPCIÓN:** *Concepto de personal, antecedentes históricos, fines políticas y objetivos de la administración de personal. Desarrollo de personal. Análisis descriptivo y evolutivo de puestos. Administración de sueldo y salarios. Remuneración por incentivos. Prestaciones o beneficios marginales, higiene y seguridad en el trabajo, los sindicatos y las relaciones laborales.*

---

**Asignatura: TRABAJO DE GRADUACIÓN II**

*Código de asignatura: 8784*

*Total de créditos: 3*

*Horas semanales de clase: 1*

*Horas semanales de laboratorio: 4*

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

## **0676 MATERIA ELECTIVA**

---

**Asignatura: GESTIÓN DE ALMACENES PORTUARIOS**

*Código de asignatura: 1625*

*Total de créditos: 3*

**DESCRIPCIÓN:**

---

**Asignatura: MOVIMIENTO DE CARGA Y ESTIBA**

*Código de asignatura: 1626*

*Total de créditos: 3*

**DESCRIPCIÓN:**

---

**Asignatura: INGENIERÍA DEL FERROCARRIL**

*Código de asignatura: 1627*

*Total de créditos: 3*

**DESCRIPCIÓN:**

---

Asignatura: **MECÁNICA DE OLAS**

Código de asignatura: 1628

Total de créditos: 3

**DESCRIPCIÓN:**

---

Asignatura: **CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SOSTENIBLES**

Código de asignatura: 1384

Total de créditos: 3

**DESCRIPCIÓN:** Principios de la Construcción Sostenible. Materiales de construcción. Sistemas constructivos sostenibles. Materiales que incorporan criterios de sostenibilidad existentes en el mercado. Energías renovables en la construcción. Sistemas de Certificación. Procedimientos de certificación. Incentivos.

---

Asignatura: **MANEJO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS**

Código de asignatura: 1602

Total de créditos: 3

**DESCRIPCIÓN:**

---

Asignatura: **ANÁLISIS ESTRUCTURAL**

Código de asignatura: 1629

Total de créditos: 3

**DESCRIPCIÓN:**

---

Asignatura: **ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

Código de asignatura: 1630

Total de créditos: 3

**DESCRIPCIÓN:**

---

Asignatura: **ESTRUCTURA DE ACERO**

Código de asignatura: 1631

Total de créditos: 3

**DESCRIPCIÓN:**

---

Asignatura: **LOGÍSTICA EN EL TRANSPORTE MULTIMODAL**

Código de asignatura: 8777

Total de créditos: 3

**DESCRIPCIÓN:** Transporte y logística: concepto y principales tendencias. La función logística de los puertos. Evolución del proceso de información en la etapa logística de los puertos. Aplicaciones informáticas. La evolución logística del mercado. Zonas de actividades

*logísticas como plataformas logísticas especializadas. Cadenas ínter modales. Los operadores y agentes portuarios. La red portuaria. El transporte marítimo y sus interconexiones. Aplicaciones. Sistema de información telemática portuaria. Aplicación de sistemas integrados de logística avanzada a las cadenas ínter modales portuarias. Diseño de las áreas funcionales de una zona logística portuaria. Análisis del entorno territorial inmediato de la zona logística y el puerto.*

---

*Asignatura: **OPERACIÓN Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA***

*Código de asignatura: 8767*

*Total de créditos: 3*

**DESCRIPCIÓN:**

---

*Asignatura: **TERMINALES DE TRASBORDO***

*Código de asignatura: 8771*

*Total de créditos: 2*

**DESCRIPCIÓN:**

---

*Asignatura: **TÓPICOS ESPECIALES***

*Código de asignatura: 0677*

*Total de créditos: 3*

**DESCRIPCIÓN:**