

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	OCE-543
Nombre Asignatura	Hidrografía
Créditos	4
Duración	216 horas pedagógicas
Semestre	9° Semestre
Requisitos	
Horas Teóricas	64 horas pedagógicas
Horas Ayudantía	36 horas pedagógicas
Horas Laboratorio	48 horas pedagógicas
Horas Taller	
Horas de Estudio Personal	68 horas pedagógicas
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Profesional
Decreto Programa de Estudio	10/2014
Carácter de la asignatura	Obligatoria.

II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Curso teórico-práctico de carácter obligatorio perteneciente a la línea de oceanografía física, orientada a entregar al estudiante los conocimientos y herramientas teórico-prácticas necesarias para participar en estudios hidrográficos.

Competencias genéricas de formación fundamental

- 3. Comunica de manera clara y coherente sus ideas a través de su lengua materna en un contexto académico.
- 4. Usa las tecnologías de la información y comunicación como herramientas del desarrollo académico y profesional.
- 5. Demuestra capacidad de análisis, abstracción, síntesis y reflexión crítica con el objetivo de resolver problemas, construir conocimiento y desarrollar autoaprendizaje, tanto a nivel individual como en el trabajo en equipos interdisciplinarios.
- 6. Comunica en forma oral y escrita en idioma inglés, con el fin de facilitar su inserción y participación en contextos multiculturales e interdisciplinarios.
- 7. Reconoce la lectura, la relación con los demás, la actividad física, la vida sana, el cuidado medioambiental, el arte y la cultura como fuentes de desarrollo personal integral.

Competencias específicas disciplinares

- 9. Maneja los fundamentos de las matemáticas permitiéndole realizar caracterizaciones, análisis y evaluaciones numéricas del sistema natural y de los posibles efectos de la actividad humana sobre él.
- 10. Posee conocimientos de física que le permiten caracterizar y comprender los fenómenos físicos que gobiernan al medio natural, especialmente los relacionados con el océano y su dinámica.

Competencias específicas profesionales

- 14. Maneja bases de datos, técnicas satelitales y métodos de muestreo de la columna de agua y del fondo marino, así como de mediciones de variables físicas, para realizar una correcta caracterización del ambiente marino.
- 15. Caracteriza adecuadamente el ambiente marino obteniendo información representativa de su línea de base y su variabilidad espacio-temporal, para su conocimiento y aplicación.
- 16. Selecciona y maneja instrumental de terreno y de laboratorio, para cumplir con los objetivos o requerimientos planteados, permitiéndole la obtención de información representativa del ambiente marino.

- 17. Realiza estudios que promuevan la sostenibilidad del ambiente marino y la conservación de sus recursos.
- 18. Diseña y ejecuta experimentos que le permiten, a través del método científico, comprobar o rechazar hipótesis planteadas, que pueden ser tanto científicas como de problemas aplicados.
- 19. Analiza e interpreta resultados de las caracterizaciones ambientales y de la experimentación con el fin de obtener conclusiones plausibles y fundamentadas a través del método científico.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Describir y utilizar los principales elementos teóricos y prácticos que se emplean en los trabajos hidrográficos.

IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad Temática 1

Elementos Cartográficos y Geodésicos.

Objetivo Específico:

Describir y utilizar los fundamentos básicos de geodesia en la aplicación de las proyecciones más utilizadas en trabajos de hidrografía.

Contenidos:

- Concepto de la forma de la Tierra.
- El geoide, superficie topográfica y elipsoide.
- Teoría general de errores.
- Fundamentos Cartográficos.
- Proyecciones Cartográficas.
- Proyección y coordenadas UTM.
- Cálculos cartográficos y transformaciones.

Práctica:

- Instrucción de manejo de nivel topográfico.
- Vinculación de cota fija de marea.
- Cálculo de nivelación geométrica.

Unidad Temática 2

Geodesia y Topografía.

Objetivo específico:

Describir y utilizar las técnicas geodésicas y topográficas aplicadas en los levantamientos hidrográficos.

Contenido:

- Dátum Geodésico.
- Sistema de Coordenadas.
- Descripción de los sistemas de posicionamiento geodésicos.
- Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

Práctica:

- Instrucción de manejo de teodolito y estación total.
- Mediciones con receptores GPS geodésicos en modo estático y cinemático.
- Levantamiento con estación total y equipos GPS.
- Procesamiento y cálculos geodésicos y topográficos.
- Representación y dibujo del levantamiento.

Unidad Temática 3**Mareas.****Objetivos específicos:**

Fundamentar las mediciones de mareas (con mareógrafo y sistema GPS) aplicada a los levantamientos hidrográficos.

Contenido:

- Determinación del Nivel Medio del Mar (NMM).
- Determinación del Nivel de Reducción de Sondas (NRS) mediante análisis armónico de marea.
- Cálculo de mareas GPS y desarrollo de modelos geoidales.
- Nivelación de cotas de marea.
- Procesamiento de datos.
- Observación de mareas durante el levantamiento batimétrico.
- Determinación de la corrección por mareas para la batimetría realizada.

Practica: preparación mediciones con mareógrafo
Mediciones comparativas+ instalación mareógrafo
Determinar plano mareal

Unidad Temática 4.**Hidrografía.****Objetivo específico:**

Describir en las operaciones de terreno, los principales sistemas de posicionamiento, medición de las profundidades y captura de data en los levantamientos hidrográficos.

Contenido:

- Determinación del error del levantamiento batimétrico y topográfico.
- Planificación de las líneas de sondaje.
- Instrumental y metodología a utilizar en la batimetría (Sistemas de Posicionamiento, Ecosondas Monohaz y Multihaz, Sonar de Barrido Lateral y otros)
- Instrucciones Hidrográficas del SHOA.
- Prueba de calibración y determinación de la velocidad del sonido en la columna de agua.
- Calibración de ecosondas, medición de offset horizontal y vertical.
- Ejecución de trabajos hidrográficos (Procedimientos, Software, Controles de calidad)

Unidad Temática 5.**Procesamiento Batimétrico.****Objetivos específicos:**

Describir las operaciones de gabinete en el proceso e interpretación de los datos obtenidos en un levantamiento batimétrico en terreno.

Contenido:

- Procedimientos en el procesamiento batimétrico.

- Cálculo de la recta de regresión, con medición de la barra de calibración.
- Determinación de la velocidad del sonido.
- Lectura de ecogramas.
- Corrección de las profundidades adquiridas en terreno.
- Selección de Sondas.
- Representación gráfica de una batimetría.
- Informes.

Unidad Temática 6

Levantamiento Hidrográfico.

Objetivos específicos:

Planificar, organizar, ejecutar y procesar un levantamiento hidrográfico realizado en terreno, en el cual se aplicarán todas las materias y conocimientos adquiridos en el curso.

Contenidos:

- Planificación, preparación y organización del levantamiento hidrográfico.
- Realización en terreno de un levantamiento hidrográfico.
- Procesamiento de los datos adquiridos durante el levantamiento hidrográfico.
- Dibujo del plano e informes del levantamiento.
- Exposición grupal de los resultados del levantamiento hidrográfico.

Práctica:

Se realizará un trabajo práctico de terreno, considerando las siguientes actividades:

- Instalación de mareógrafo y escala de mareas.
- Nivelación geométrica entre cota fija y escala de mareas.
- Instalación de estación base con Sistema GPS, en vértice con coordenadas UTM.
- Instalación en la embarcación del ecosonda hidrográfico, estación móvil GPS, sistema de navegación Hypack.

V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Clases expositivas del docente y alumnos sobre principios, conceptos y técnicas relativas a los elementos prácticos y teóricos en la ejecución y procesamiento de los levantamientos hidrográficos.
- Aplicación de los conceptos y técnicas en la resolución de problemas relacionados con el diseño y planificación de operaciones hidrográficas.
- Análisis y discusiones grupales, con tutoría del docente, sobre las técnicas y procedimientos utilizados en los levantamientos hidrográficos.
- Visita de estudios al Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA).
- Visitas de estudio a algunos de los buques de la armada equipados con ecosondas multihaz: AP Viel, Cabrales, Cabo de Hornos. (Visita condicionada a la presencia de cualquiera de esos buques en Valparaíso).

VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se realizarán tres pruebas escritas, orientadas a evaluar la comprensión teórica de los aspectos centrales del curso, cada una de ellas con una ponderación del 60%. La evaluación que se desarrollarán durante las clases de ayudantía, tendrá una ponderación del 40%.

La suma de todas estas evaluaciones constituirá el 60% de la nota final del curso.

Habrà un examen final teórico, que tendrá una evaluación del 40% de la nota final del curso.

VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1. Recursos Didácticos.

Los recursos didácticos de aprendizaje a utilizar son:

- a) Video
- b) PPT de las temáticas a tratar
- c) Guías de trabajo
- d) Material didáctico

2. Bibliografía Obligatoria

Publicaciones.

1. El Manual de Hidrografía, Publicación C-13 de la Organización Hidrográfica Internacional, 1° Edición mayo 2015.
2. Reglamento de la OHI para cartas internacionales y especificaciones cartográficas de la OHI, Edición 4.7.0 julio 2017.
3. Normas de la OHI para los Levantamientos Hidrográficos, 5° Edición, febrero 2008.

Libros.

1. Manual práctico de Hidrografía 242 páginas, edición 29 de septiembre 2010.
2. Hydrography C. D. De Jong, edición 9 enero 2016.
3. Problemas básicos de Topografía, Edición 2005, Carlos Muñoz Sanemeterio, 220 páginas.
4. Geodesia y Topografía, 1° edición año 2007, José Manuel Millán, 395 páginas.
5. Hydrography for the Surveyor and Engineer, 1° Edición 2016, A.E. Ingham, 139 Páginas.
- 6.- Instructivos SHOA

Académico responsable de la elaboración del programa: Jorge Vargas Vargas

Fecha de elaboración del programa: octubre de 2017