

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO
Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 2 de julio de 2008

HIDROGRAFÍA

2068

7°, 8°

09

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingenierías Civil y Geomática

Topografía

Ingeniería Geomática

División

Departamento

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Horas:

Total (horas):

Obligatoria ☐

Teóricas

Semana

Optativa ☒

Prácticas

16 Semanas

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno conocerá los términos, métodos, instrumentos, y software 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.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Generalidades de la hidrografía	4.5
2.	Levantamientos hidrográficos	9.0
3.	Batimetría	9.0
4.	Control de profundidades para la navegación costera	9.0
5.	Posicionamiento de obras marítimas	13.5
6.	Sedimentación costera	9.0
7.	Nociones oceanográficas	9.0
8.	Zonas marítimas mexicanas	9.0
		72.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	72.0



1 Generalidades de la hidrografía

Objetivo: El alumno conocerá el estudio al que se refiere la hidrografía y la importancia de su aplicación en las diferentes áreas en donde es requerido cualquier tipo de estudio hidrográfico.

Contenido:

- 1.1 Definición.
- 1.2 Importancia.

2 Levantamientos hidrográficos

Objetivo: El alumno conocerá los términos más usuales de la infraestructura portuaria para poder desenvolverse en el medio y podrá aplicar el control topográfico y geodésico en los levantamientos hidrográficos.

Contenido:

- 2.1 Términos de Infraestructura Portuaria.
- 2.2 Levantamiento de los puertos.
 - 2.2.1 Reconocimiento de la zona.
 - 2.2.2 Referencias y control topográfico terrestre.
 - 2.2.3 Referencias y control geodésico terrestre.
 - 2.2.4 Métodos de levantamiento.
 - 2.2.5 Precisión de las observaciones.
 - 2.2.6 Equipo requerido.
 - 2.2.7 Software especializado para levantamientos hidrográficos.

3 Batimetría

Objetivo: El alumno conocerá los métodos tradicionales, hasta los que utilizan el sistema de posicionamiento global para determinar la posición de las embarcaciones, así como los periféricos requeridos para realizar una batimetría, las diferentes embarcaciones los planos de referencia adoptados en los puertos y la elaboración de la carta batimétrica.

Contenido:

- 3.1 Importancia de la batimetría.
- 3.2 Levantamientos batimétricos tradicionales.
 - 3.2.1 Equipo y señales direccionales requeridas.
 - 3.2.2 Método tradicional de localización y sondeo de puntos.
 - 3.2.3 Método tradicional de localización de la posición de una lancha de sondeo.
 - 3.2.4 Precisión de las observaciones.
- 3.3 Posicionamiento de puntos y embarcaciones realizables con GPS.
 - 3.3.1 Método de posicionamiento.
 - 3.3.2 Precisión de las observaciones.
 - 3.3.3 Sistema de referencia en GPS. Sistema de referencia local.
 - 3.3.4 Transferencia de coordenadas. Referencia a trabajos batimétricos.
- 3.4 Equipo requerido en los levantamientos batimétricos con GPS.
 - 3.4.1 Tipos de embarcación. Tipos de señales.



- 3.4.2 Sondas mayores, menores y de contorno.
- 3.4.3 Sondeo por ultrasonido (ecosonda. Instrumentos graficadores).
- 3.4.4 Transductores. Navegador DGPS.
- 3.4.5 Antena receptora para señal de tierra.
- 3.4.6 De modulador para señal vía satelital.
- 3.4.7 Computadora y periféricos con el software de navegación.
- 3.5 Referencias de altitudes. Mareas. Regla de mareas. Transferencia del nivel de la regla de mareas. Cálculo del nivel medio. Unidad de altura. Transferencia del nivel medio. Planos de referencia.
- 3.6 Metodología de los trabajos batimétricos.
 - 3.6.1 Técnicas de medición y principios.
 - 3.6.2 Diseños de levantamientos.
 - 3.6.3 Operación de los levantamientos.
 - 3.6.4 Calibración del equipo.
 - 3.6.5 Líneas, sondeo y espaciamientos.
 - 3.6.6 Intervalos entre sondas.
 - 3.6.7 Corrección por mareas.
 - 3.6.8 Procesamiento de la información.
 - 3.6.9 Cálculo del proceso.
- 3.7 Representación de la carta batimétrica.
 - 3.7.1 Proyecciones empleadas.
 - 3.7.2 Construcción de la carta.
- 3.8 Elaboración de los planos.
 - 3.8.1 Traza de la infraestructura portuaria.
 - 3.8.2 Traza de las curvas isóbatas.
 - 3.8.3 Elaboración de perfiles y secciones transversales.
 - 3.8.4 Gráfica de mareas.

4 Control de profundidades para la navegación costera

Objetivo: El alumno conocerá los diferentes tipos de puertos y la profundidad a la que se dragará cada uno de ellos, así como los métodos de cálculo de volúmenes y los diferentes softwares que lo realizan.

Contenido:

- 4.1 Profundidad a la que deben dragarse los puertos.
 - 4.1.1 Cálculo de volúmenes de material por dragar.
- 4.2 Planificación y control del dragado.
 - 4.2.1 Supervisión de las obras de dragado.
 - 4.2.2 Verificación de profundidades.
 - 4.2.3 Cálculo de volúmenes del material dragado.

5 Posicionamiento de obras marítimas

Objetivo: El alumno conocerá las diferentes obras marítimas y las técnicas para posicionarlas con los métodos modernos.

Contenido:

- 5.1 Posicionamientos de estructuras.
- 5.2 Posicionamiento de pilotes.
- 5.3 Levantamientos de rutas para cables y tuberías.



6 Sedimentación costera

Objetivo: El alumno conocerá el origen de los sedimentos, su medio de transporte y las zonas de decantación dentro y fuera de los puertos.

Contenido:

- 6.1 Movimiento de sedimentos en las playas.
- 6.2 Erosión de costas.
- 6.3 Problemas de sedimentación costera.

7 Nociones de oceanografía

Objetivo: El alumno conocerá el equipo y medición de los aspectos físicos de las aguas oceánicas en el aspecto estático y dinámico.

Contenido:

- 7.1 Oceanografía estática.
- 7.2 Temperatura, salinidad, y densidad del agua.
- 7.3 Oceanografía dinámica.

8 Zonas marinas mexicanas

Objetivo: El alumno conocerá las diferentes zonas marinas en las que están divididas las aguas oceánicas de México y las leyes que la rigen.

Contenido:

- 8.1 Mar territorial.
- 8.2 Aguas marinas interiores.
- 8.3 Zona contigua.
- 8.4 Zona económica exclusiva.
- 8.5 La Plataforma Continental o Insular.

Bibliografía básica:

GANDARIAS, Vicente
Hidrografía
Madrid
Dossat's, 1986

NAVES LUJAN, Juan
Ecosondas
México
Departamento de Marina de Comunicaciones y Electrónica, 1972



STANSELL, Thomas A.
The Transit Navigation Satellite System
 Florida
 Magnavox, Government and Industrial Electronic Company, 1978

Secretaría de Marina
Compendio de hidrografía
 México
 Dirección General de Oceanografía y señalamiento marítimo, 1976

PHILIP M., Cohen
Bathymetric Navigation and charting
 Annzpolis
 Institute Series in Oceanography, 1970

Bibliografía complementaria:

Estudios batimétricos y procedimientos para realizar levantamientos Batimétricos en agua de someras y profundas
 México
 Oceanografía S.A. de C. V.

GONZALEZ FERRER, Sergio
Oceanografía
 Cuba
 Merennostrum, 1984

Ley Federal del Mar.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral
 Exposición audiovisual
 Ejercicios dentro de clase
 Ejercicios fuera del aula
 Seminarios

X
X
X
X

Lecturas obligatorias
 Trabajos de investigación
 Prácticas de taller o laboratorio
 Prácticas de campo
 Otras:

X
X
X

Forma de evaluar:

Exámenes parciales
 Exámenes finales
 Trabajos y tareas fuera del aula

X
X
X

Participación en clase
 Asistencias a prácticas
 Otras

X
X

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura****Profesores e investigadores de las disciplinas**

Formación académica:	Ingeniero Topógrafo y Geodesta
Experiencia profesional:	En docencia e investigación vinculadas a la Hidrografía. Haber realizado trabajos de control para dragado y tendido de tubería submarina.
Especialidad:	Ingeniero Topógrafo y Geodesta
Conocimientos específicos:	Levantamientos Hidrográficos Batimetrías Control de Dragados Conocer los diferentes tipos de obras portuarias
Aptitudes y actitudes:	Transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitar a los alumnos para resolver problemas relacionados con la Hidrografía.