

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

GEOLOGÍA MARINA Y CONTAMINACIÓN

1041

9°

06

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería en Ciencias de la Tierra

Geología

Ingeniería Geológica

División

Departamento

Carrera(s) en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso

Aprobado:
Consejo Técnico de la Facultad
Consejo Académico del Área de las Ciencias
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:
25 de febrero, 4 y 17 de marzo, y 16 de junio de 2005
12 de agosto de 2005

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna.

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará los procesos físicos, químicos y biológicos de las diferentes provincias marinas; conocerá la historia tectónica y sedimentaria de las principales cuencas oceánicas; investigará las causas de los problemas de contaminación en la costa y el mar y sus alternativas de solución, Finalmente, conocerá y aplicará los sistemas de información geográfica en geología marina mediante el uso de sistemas computacionales.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Principios generales	6.0
2.	Oceanografía física	6.0
3.	Oceanografía química	6.0
4.	Oceanografía biológica	6.0
5.	Geología marina y sedimentación	6.0
6.	Tectónica de las cuencas oceánicas	6.0
7.	Contaminación en ambientes sedimentarios marinos	6.0
8.	Aplicaciones de sistemas de información geográfica en Oceanografía	6.0
	Total	48.0



1 Principios generales

Objetivo: El estudiante conocerá el desarrollo de la Oceanografía como ciencia y las provincias fisiográficas mayores de los océanos.

Contenido:

- 1.1 Breve historia de la Oceanografía.
- 1.2 Evolución tectónica de las cuencas oceánicas.
- 1.3 Distribución de las cuencas oceánicas mayores del globo terrestre y sus relaciones con los continentes.
- 1.4 Provincias fisiográficas de los océanos.

2 Oceanografía física

Objetivo: El alumno conocerá los procesos dinámicos en el mar, así como su influencia en zonas litorales y oceánicas.

Contenido:

- 2.1 Propiedades físicas del agua de mar.
- 2.2 Circulación oceánica.
- 2.3 Oleaje.
- 2.4 Mareas.

3 Oceanografía química

Objetivo: El alumno analizará la actividad química del agua marina y su influencia en la generación de sedimentos y en la actividad biológica.

Contenido:

- 3.1 Composición del agua de mar.
- 3.2 Salinidad, pH y Eh.
- 3.3 Procesos fotosintéticos.
- 3.4 Precipitación en el agua de mar.

4 Oceanografía biológica

Objetivo: El alumno distinguirá la distribución y tipo de flora y fauna marinas, así como los factores químicos y físicos que las controlan.

Contenido:

- 4.1 Biozonificación (Distribución de flora y fauna marinas)
- 4.2 Factores ecológicos en el ambiente marino.



5 Geología marina y sedimentación

Objetivo: El alumno definirá los procesos físicos, químicos y biológicos que, en conjunto, caracterizan a los ambientes sedimentarios marinos, tanto someros como profundos, así como las propiedades que distinguen la corteza oceánica de la continental.

Contenido:

- 5.1 Propiedades físicas de los sedimentos marinos.
- 5.2 Ambientes sedimentarios costeros.
- 5.3 Ambientes sedimentarios marinos profundos.
- 5.4 Recursos minerales del mar.

6 Tectónica de las cuencas oceánicas

Objetivo: El alumno deberá conocer e investigar los procesos y desarrollos tectónicos de la corteza terrestre que dieron origen a la actual conformación de las cuencas oceánicas, citando en su caso ejemplos concretos.

Contenido:

- 6.1 Principales estructuras geológicas del fondo marino.
- 6.2 Teorías del desarrollo de las cuencas oceánicas.
- 6.3 Casos concretos sobre la formación de cuencas oceánicas.
- 6.4 Origen y evolución tectónica de las grandes cuencas.
- 6.5 Riesgo geológico por la actividad tectónica en las costas.

7 Contaminación en ambientes marinos

Objetivo: El alumno conocerá y evaluará los contaminantes en las zonas marinas y costeras, debiendo proponer posibles alternativas de solución.

Contenido:

- 7.1 Aspectos generales de la contaminación en el mar y zonas costeras.
- 7.2 Contaminación por metales pesados.
- 7.3 Contaminación por hidrocarburos y sus causas.
- 7.4 Contaminación por desechos radiactivos.
- 7.5 Contaminación por la actividad minera e industrial.
- 7.6 Contaminación por pesticidas en ríos, esteros y en el mar.
- 7.7 Consecuencias por la contaminación del océano.
- 7.8 Prevención del deterioro ambiental en el océano por agentes contaminantes.
- 7.9 Impacto ambiental de otras actividades urbanas.



8 Aplicaciones de los sistemas de información geográfica en Oceanografía

Objetivo: El alumno deberá conocer las aplicaciones de los sistemas de información geográfica en la Geología Marina y la Oceanografía.

Contenido:

- 8.1 Surgimiento del SIG en el mar y zona costera.
- 8.2 Introducción al software ArcView.
- 8.3 Aplicaciones del SIG al ambiente marino.
- 8.4 Cartas oceanográficas digitales y SIG.
- 8.5 Análisis morfológico y construcción de modelos en 2D y 3D
- 8.6 Elaboración de un mapa batimétrico digital ArcView.

Práctica en el laboratorio de cómputo para la aplicación del SIG

Tendrá lugar dentro del laboratorio de cómputo de la Facultad de Ingeniería y contará con paquetes suficientes para el número de alumnos inscritos, así como con el software ArcView y cartas batimétricas digitales. Se implementará paralelamente al desarrollo y duración del curso.

Bibliografía básica:

- BROWN, J.
The Ocean Basins: Their Structure and Evolution
Oxford, U.K.
Pergamon/The Open University, 1999
- ERICKSON, J. Y K. TIMOTHY
Marine Geology: Exploring the New Frontiers of the Ocean
U.S.A.
Facts on Line, Inc., 2002
- WRIGHT, D. y D. BARTLETT
Marine y Coastal Geographical Information Systems
London
Taylor & Francis Books Ltd., 1999

**Bibliografía complementaria:**

BURKE, C.A. y C.L. DRAKE

The Geology of Continental Margins

New York

Springer Verlag, 1974

GROSS, M. G.

Oceanography, a View from the Earth

Seattle, Washington, U.S.A

Seattle Press, 1979

KENNETH, W.

Marine Geology

New York

Prentice Hall, 1985

La Tierra: libros de investigación científica

Barcelona

Prensa Científica, 1987

PIPKIN, W.B.

Laboratory Exercises in Oceanography

San Francisco, U.S.A

Freeman and Co., 1977

RILEY, J.P. y R. CHESTER

Introduction to Marine Chemistry

New York

Academic Press, 1971

SCHOPF, J.M.T.

Paleoceanography

London

Harvard University Press, 1980

SNEAD, R. A.

Coastal Landforms and Surface Features

Pennsylvania

Hutchinson Ross Pub. Co, 1982

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<input type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Ingeniero Geólogo con experiencia en Geología del Petróleo o Ciencias del Mar.