



6 créditos

2026/2027

ÁREA ACADÉMICA DE
ECOLOGÍA

Matutino

20

A partir del séptimo
semestre



SEMESTRAL

OCEANOGRAFÍA (PLAN 412)

M.C. José Gerardo Alejandro Ceballos Corona

HORARIO

TEORIA Y

Martes de 12:00-14:00

LUGAR:

Lab Biología Acuática

PRÁCTICA:

Jueves de 12:00-14:00

CAMPO ACUMULATIVAS:

Sábado de 08:00-10:00

LUGAR:

Costa noroccidental Michoacán (31 octubre a 2 noviembre 2026)

OBJETIVO: Introducir al alumno al conocimiento general de la oceanografía.

REQUISITOS: NINGUNO

La ciencia del mar u OCEANOGRAFÍA incluye diversas disciplinas particulares relacionadas con la física, la química, la geología, la hidrología y la biología. El presente curso pretende introducir a los estudiantes al conocimiento de la oceanografía, a partir de una visión general estableciendo una aproximación al conocimiento de los mares limítrofes de la costa del Pacífico Tropical de México.



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO
FACULTAD DE BIOLOGÍA**



PROGRAMA DE LA MATERIA OPTATIVA DE OCEANOGRAFÍA

Datos generales:

Semestre: Tercer

Área académica: Ecología

Carga horaria: 6 horas por semana (Teoría 2, laboratorio 2, campo 2)

Número de semanas del semestre: 16

Número de créditos: 6

Fecha de elaboración: mayo de 2016

Participantes en la elaboración: M.C. José Gerardo Alejandro Ceballos Corona

Fecha de la última revisión: marzo de 2026

Participantes en la última revisión: M.C. José Gerardo Alejandro Ceballos Corona

Correlación directa con otras materias: Biología Marina, Arrecifes Coralinos.

Perfil profesional del profesor: Biólogo con conocimientos generales de oceanografía o disciplina afín a la Oceanografía, con experiencia en trabajo de campo en relaciones abióticas y bióticas de la zona costera.

Introducción

Para las civilizaciones antiguas, todas las cosas provenían del “Gran Río Océano”, considerado como el equivalente más próximo al caos primordial. Ilimitado, indefinido y fluctuante, el océano ha constituido siempre la imagen en la que el humano encuentra su manifestación sensible, su espejo. Así, a lo largo de la evolución humana, los mares han estado presentes de dos maneras complementarias: como centro y origen de la vida y como reto permanente de saber de conquistarlos. Durante la antigüedad el comercio y las guerras, fueron la mezcla para funcionar como motor del desarrollo de la navegación. A partir de finales de la Edad Media empieza la era de los grandes descubrimientos geográficos que poco a poco completan la imagen de la superficie terrestre; sin embargo, el interés fundamental de esta etapa, en lo que concierne a la conquista de los mares, radicaba especialmente en el conocimiento de los océanos, ya que el mar era considerado como “el camino de las naves”. Sólo a mediados del siglo XIX el mar se constituye en un objeto de estudio para las ciencias físico-naturales.

La ciencia del mar u oceanografía incluye diversas disciplinas particulares relacionadas con la física, la química, la geología, la hidrología y la biología. en conjunto estas disciplinas nos han proporcionado una visión mucho más amplia de la estructura de los océanos, aunado a la invención de nuevos aparatos para la navegación e investigación de aguas profundas el campo de la oceanografía se ha ampliado enormemente. Sin embargo, en nuestro país este conocimiento aun es insuficiente, aun cuando en las últimas décadas se ha avanzado en gran medida, todavía falta mucho por conocer.

El presente curso pretende introducir a los estudiantes al conocimiento de la oceanografía, a partir de una visión general y considerando las limitaciones que se tiene en cuanto a infraestructura, lo cual no impide una aproximación al conocimiento de los mares limítrofes de la costa del Pacífico Tropical de México.

Objetivo general

Introducir al alumno al conocimiento general de la oceanografía, que le permita comprender las relaciones entre la composición física, química, geológica y biológica de los océanos y mares litorales

Contenidos

Presentación del curso (2 horas)

Unidad 1. INTRODUCCIÓN (4 horas)

OBJETIVO: Objetivo: Introducir al alumno en el origen de la oceanografía y los conocimientos básicos que dieron origen a las ramas de esta ciencia.

- 1.1. Breve historia de la oceanografía
- 1.2. Ramas de la oceanografía
- 1.3. El origen de los océanos y el agua de mar
- 1.4. Los océanos como reguladores del clima

Unidad 2. LA INVESTIGACIÓN APLICADA A LA OCEANOGRAFÍA (4 horas)

Objetivo: Adquirir las herramientas básicas para la elaboración de un protocolo de investigación y su aplicación en campo y laboratorio.

- 2.1. El protocolo de investigación

Unidad 3. OCEANOGRAFÍA FÍSICA (8 horas)

Objetivo: Establecer los conceptos básicos físicos para entender los movimientos y propagación de ondas en los océanos.

- 3.1. Olas, mareas y corrientes
- 3.2. Propagación del sonido
- 3.3. Penetración de la luz
- 3.4. ENSO El Niño y La Niña

Unidad 4. OCEANOGRAFÍA QUÍMICA (8 horas)

Objetivo: Establecer los conceptos básicos químicos para entender la composición del agua de mar y su relación con la disponibilidad en los océanos.

- 4.1. Composición del agua de mar
- 4.2. Salinidad, densidad, pH y viscosidad
- 4.3. Masas de agua

Unidad 5. OCEANOGRAFÍA GEOLÓGICA (6 horas)

Objetivo: Establecer los conceptos básicos que dieron origen a la estructura geológica de los océanos y su disposición actual.

- 5.1. La deriva continental (Tectónica de placas)
- 5.2. Formación de playas y estuarios
- 5.3. Formaciones submarinas

Unidad 6. OCEANOGRAFÍA BIOLÓGICA (8 horas)

Objetivo: Conocer la estructura de la biota marina en los océanos y su distribución actual.

- 6.1. Ecosistema marino
 - 6.1.1. Estratificación del litoral
 - 6.1.2. Estratificación oceánica
 - 6.1.3. Distribución General de la Biota Marina
 - 6.1.4. Migraciones

Unidad 7. EL OCÉANO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO (6 horas)

Objetivo: establecer los conceptos básicos de cambio climático y su relación con el océano.

- 7.1. El concepto de cambio climático y su relación con los océanos

- 7.2. La importancia del ciclo del carbono y el océano
- 7.3. La acidificación oceánica

Metodología y desarrollo general del curso: el curso constará de sesiones teóricas en las cuales se abordarán los aspectos de generalidades acerca de la oceanografía, así como la revisión y discusión de lecturas relacionadas con las temáticas del programa, se utilizarán técnicas audiovisuales a manera de diapositivas y vídeos relacionados con los temas del programa, además se hará uso de exposiciones teórico-prácticas en el salón de clases y prácticas de campo.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y CAMPO

- Práctica 1.** CIRCULACIÓN MARINA (LA FÍSICA Y LA QUÍMICA)
- Práctica 2.** EVOLUCIÓN GEOLÓGICA DE MÉXICO
- Práctica 3.** PERFILES BATIMÉTRICOS
- Práctica 4.** PERFILES DE DISTRIBUCIÓN DE LA BIOTA MARINA
- Práctica 5.** DETERMINACIÓN DE BRISAS DE MAR A TIERRA Y TIERRA A MAR
- Práctica 6.** DETERMINACIÓN DE CORRIENTES Y MAREAS
- Práctica 7.** DETERMINACIÓN DE TRANSPARENCIA, TEMPERATURA Y SALINIDAD
- Práctica 8.** DETERMINACIÓN DE OD Y NUTRIENTES
- Práctica 9.** OBTENCIÓN DE DATOS PARA UN PERFIL BATIMÉTRICO
- Práctica 10.** OBSERVACIÓN DE LA BIOTA EN EL MESOLITORAL

SALIDAS DE CAMPO

Sección	Lugar de salida de campo	Fecha de la salida
01	Costa michoacana	31 octubre al 2 noviembre 2026

EVALUACIÓN

Evaluación diagnóstica. – Se realiza previo al desarrollo del curso y tiene como objetivo determinar fortalezas y situaciones de los estudiantes con respecto a la oceanografía. Esta actividad se llevará a cabo mediante una técnica de rompehielos “acertijos, dibujos e imágenes” relacionada con la materia.

Evaluación formativa. - El curso será evaluado con la participación en clase, tomando en cuenta el porcentaje mínimo de asistencia establecido en el Reglamento General de Exámenes de la UMSNH, constará de sesiones teóricas en las cuales se abordarán los aspectos de generalidades acerca de la Oceanografía, así como la revisión y discusión de lecturas y vídeos relacionadas con las temáticas del programa. En tanto que la parte práctica incluirá la elaboración de un protocolo de investigación, las prácticas de laboratorio y campo y la presentación final de resultados.

Los procedimientos y recursos didácticos serán exposición oral dinamizada, investigación bibliográfica para la elaboración de ensayos, técnicas participativas como seminarios sobre temas específicos, prácticas de laboratorio y campo.

Evaluación sumativa. – Seminarios y resúmenes 10 %, ensayos 10 %. prácticas de laboratorio y campo 40 %, protocolo de investigación y presentación de resultados 40 %.

- Se requiere la asistencia a clases que pide el reglamento general de exámenes de la UMSNH para tener derecho a la evaluación final. En caso de que el alumno repruebe (5 o menos) el alumno tendrá derecho a examen extraordinario bajo los lineamientos del dicho reglamento.

BIBLIOGRAFÍA

- Cifuentes L., J.L., P. Torres-García y M. Frías M. 1986a. El océano y sus recursos I. Panorama oceánico. La ciencia/2 desde México. Fondo de Cultura Económica, S.A. de C.V., México, D.F. 171 pp.
- _____, _____. 1986b. El océano y sus recursos II. Las ciencias del mar: oceanografía geológica y oceanografía química. La ciencia/12 desde México. Fondo de Cultura Económica, S.A. de C.V. México, D.F. 172 pp.
- Cifuentes L., J.L., P. Torres-García y M. Frías M. 1986c. El océano y sus recursos III. Las ciencias del mar: oceanografía física, matemáticas e ingeniería. La ciencia/17 desde México. Fondo de Cultura Económica, S.A. de C.V. México, D.F. 162 pp.
- _____, _____. 1986d. El océano y sus recursos IV. Las ciencias del mar: oceanografía biológica. La ciencia/24 desde México. Fondo de Cultura Económica, S.A. de C.V. México, D.F. 200 pp.
- _____, _____. 1986e. El océano y sus recursos V. Plancton. La ciencia/35 desde México. Fondo de Cultura Económica, S.A. de C.V. México, D.F. 164 pp.
- De La Lanza E., G. 1991. Oceanografía de mares mexicanos. AGT Editor, S.A. México, D.F. XII + 569 pp.
- _____. y C. Cáceres M. 1994. Lagunas costeras y el litoral mexicano. Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, B.C.S. 534 pp.
- Fincham, A. A. 1987. Biología marina básica. Ediciones Omega, S.A. Barcelona. 156 pp.
- Merino I., M. 2000. Capítulo VIII.- Muestreo en Oceanografía Química. In: Granados Barba, A. Solís Weiss y R.G. Bernal Ramírez (eds.) Métodos de Muestreo en la Investigación Oceanográfica. Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología. UNAM, México: 155-176.
- Riley, J. P. and R. Chester. 1989. introducción a la QUÍMICA MARINA. AGT EDITOR, S.A. México, D.F. XVIII + 459 pp.
- Semar. 2002a. Atlas de Dinámica Costera de la República Mexicana. Secretaría de Marina Armada de México. Dirección General de Investigación y desarrollo. Dirección General Adjunta de Hidrografía y Cartografía. 220 pp.
- Semar. 2002b. Atlas de Contaminación Marina en el Mar Territorial y Zonas Costeras de la República Mexicana. Secretaría de Marina Armada de México. Dirección General de Investigación y desarrollo. Dirección General Adjunta de Hidrografía y Cartografía. 175 pp.
- Okolodkov, Y. B. 2010. Biogeografía Marina. Universidad Autónoma de Campeche. 217 pp.
- Tait, R. V. 1987. Elementos de Ecología Marina. 3ª ed. Editorial ACRIBIA, S.A. España. XIV + 446 pp.

PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA 1 (10-14 agosto 2026)	SEMANA 2 (17-21 agosto 2026)
UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN 1.1. Breve historia de la oceanografía 1.2. Ramas de la oceanografía 1.3. El origen de los océanos y el agua de mar 1.4. Los océanos como reguladores del clima	UNIDAD 2. LA INVESTIGACIÓN APLICADA A LA OCEANOGRAFÍA 2.1. El protocolo de investigación
SEMANA 3 (24-28 agosto 2026)	SEMANA 4 (31 agosto-4 septiembre 2026)
UNIDAD 3. OCEANOGRAFÍA FÍSICA 3.1. Olas, mareas y corrientes 3.2. Propagación del sonido	UNIDAD 3. OCEANOGRAFÍA FÍSICA 3.3. Penetración de la luz 3.4. El Niño y La Niña
SEMANA 5 (7-11 septiembre 2026)	SEMANA 6 (14-18 septiembre 2026)
UNIDAD 4. OCEANOGRAFÍA QUÍMICA 4.1. Composición del agua de mar	UNIDAD 4. OCEANOGRAFÍA QUÍMICA 4.2. Salinidad, densidad, pH y viscosidad 4.3. Masas de agua
SEMANA 7 (21-25 septiembre 2026)	SEMANA 8 (29 septiembre-2 octubre 2026)
UNIDAD 5. OCEANOGRAFÍA GEOLÓGICA 5.1. La deriva continental (Tectónica de placas) 5.2. Formación de playas y estuarios	UNIDAD 5. OCEANOGRAFÍA GEOLÓGICA 5.3. Formaciones submarinas UNIDAD 6. OCEANOGRAFÍA BIOLÓGICA 6.1. Ecosistema marino 6.1.1. Estratificación del litoral 6.1.2. Estratificación oceánica
SEMANA 9 (5-9 octubre 2026)	SEMANA 10 (12-16 octubre 2026)
UNIDAD 6. OCEANOGRAFÍA BIOLÓGICA 6.1. Ecosistema marino 6.1.1. Estratificación del litoral 6.1.2. Estratificación oceánica	UNIDAD 6. OCEANOGRAFÍA BIOLÓGICA 6.1.3. Distribución General de la Biota Marina 6.1.4. Migraciones
SEMANA 11 (19-23 octubre 2026)	SEMANA 12 (26-30 octubre 2026)
UNIDAD 7. EL OCÉANO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO 7.1. El concepto de cambio climático y su relación con los océanos 7.2. La importancia del ciclo del carbono y el océano 7.3. La acidificación oceánica	Prácticas de laboratorio y campo SALIDA A CAMPO DEL 31 OCTUBRE al 2 NOVIEMBRE
SEMANA 13 (2-6 noviembre 2026)	SEMANA 14 (9-13 noviembre 2026)
Prácticas de laboratorio Análisis de datos de campo	Prácticas de laboratorio y campo
SEMANA 15 (16-20 noviembre 2026)	SEMANA 16 (23-27 noviembre 2026)
Presentación final de resultados	Entrega de calificaciones

U.M.S.N.H