



6 créditos

2026/2026

ÁREA ACADÉMICA DE
ECOLOGÍA

Matutino y Vespertino

20

A partir del 7o.
semestre



INTERSEMESTRAL

BIOLOGÍA MARINA

M.C. José Gerardo Alejandro Ceballos Corona

HORARIO

TEORIA Y
PRÁCTICA:

miércoles y jueves de 12:00 a
14:00

LUGAR:

Lab Biología Acuática

CAMPO ACUMULATIVAS:

Sábado de 12:00-14:00

LUGAR:

Costa noroccidental del estado de Michoacán

OBJETIVO: Conocer los factores que influyen en la composición y distribución de los organismos marinos, en la zona costera de México y Michoacán.

REQUISITOS: Haber cursado Química, Física, Fisicoquímica, Botánicas y Zoologías NO INDISPENSABLE

En el presente programa se estudian los organismos marinos costeros, la implementación de ésta optativa, nos permitirá proporcionar a los estudiantes una serie de conocimientos básicos con relación a la distribución de la biota en la Costa Michoacana, incluyendo la parte correspondiente a los sistemas costeros.

Curriculum brevis

M.C. JOSÉ GERARDO ALEJANDRO CEBALLOS CORONA
jose.cebillos@umich.mx

Profesor e Investigador Asociado "C".

Maetría en Ciencias en Conservación y Manejo de Recursos Naturales con especialidad en Recursos Acuáticos.

Diplomado en Manejo Integral de la Zona Costera.

Coordinador en el Programa de protección a las tortugas marinas.

Coinvestigador en el Instituto Oceanográfico de Manzanillo, Secretaría de Marina y Armada de México.

Participación en más de 50 eventos académicos: congresos nacionales e internacionales, talleres sobre medio marino, Simposios.

Diversas publicaciones nacionales e internacionales principalmente en temas marinos.

Diversos proyectos de investigación tanto del medio dulceacuícola como marino, principalmente relacionados con aspectos ecológicos y el ENSO, como responsable y en colaboración con la UNAM, UAM, IPN, UdeC.

Vicepresidente de la Sociedad Mexicana de Planctología.

Presidente fundador de la Sociedad Mexicana de Ficología, A.C.

Participación en cuatro Cruceros Oceanográficos MAREA-R a bordo del B/O "El Puma.

Asesor desde el 2017 en el Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico "DELFÍN" y en el verano Nicolaita de Investigación Científica.



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



PROGRAMA DE LA MATERIA OPTATIVA DE BIOLOGÍA MARINA

Datos generales:

Semestre: Octavo

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 y D.R. Héctor Hugo Nava Bravo

Fecha de la última revisión: 17 septiembre de 2024

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

Correlación directa con otras materias: Oceanografía, Arrecifes Coralinos.

Perfil profesional del profesor: Biólogo con conocimientos generales de biología marina, con experiencia en trabajo de campo en relaciones abióticas y bióticas de la zona costera.

Introducción

El presente programa surge de la inquietud por dar a conocer un área de estudio de la biología poco abordado en nuestra facultad; ésta optativa proporciona a los estudiantes una serie de conocimientos básicos con relación a la distribución de la biota en la costa michoacana, incluyendo en la misma la parte correspondiente a los sistemas costeros. El programa abarca el estudio del ambiente fisicoquímico del medio marino y áreas adyacentes y análisis general de las comunidades biológicas y sus relaciones con las variables fisicoquímicas, para determinar la distribución de los organismos marinos, cuáles son los factores que influyen en la misma, así como algunos elementos que contribuyan para entender el porqué de los cambios provocados por el hombre y como se manifiestan en la composición de la biota marina y costera. El curso está dividido en unidades, que abarcan desde los aspectos físicos hasta los biológicos de una manera general de tal forma que al alumno le despierte la inquietud por el estudio más a fondo sobre algún aspecto en particular del vasto mundo marino y costero.

Objetivo general

Conocer las variables fisicoquímicas y la distribución de los organismos marinos y de áreas adyacentes, así como las causas de esta, para establecer un posible análisis de la biota en la zona costera de México y Michoacán.

Contenidos

Presentación del curso (2 horas)

UNIDAD 1. LA BIOLOGÍA MARINA (2 horas)

Objetivo: reconocer las contribuciones históricas a la biología marina para comprender los alcances de esta en México y Michoacán.

- 1.1. La Biología Marina: sus orígenes y desarrollo en México y Michoacán
- 1.2. Importancia de la biología marina

UNIDAD 2. LAS REGIONES OCEÁNICAS (12 horas)

Objetivo: Conocer en términos generales las grandes regiones marinas y costeras para entender el papel que juegan las variables ambientales en su formación, así como analizar los criterios de regionalización y zonificación marina.

- 2.1. Las Variables Físicas y Químicas
 - 2.1.1. Océanos y climas
 - 2.1.2. Batimetría
 - 2.1.3. Los movimientos marinos
 - 2.1.3.1. El papel del viento
 - 2.1.3.2. El movimiento de Coriolis y la espiral de Eckman
 - 2.1.3.3. Las corrientes y surgencias
 - 2.1.4. La luz y la temperatura
 - 2.1.5. La influencia de agua dulce en la zona costera
 - 2.1.6. Ciclos biogeoquímicos
- 2.2. Regionalización y Zonificación
 - 2.2.1. Las grandes regiones oceánicas mundiales
 - 2.2.2. Zonificación marina
 - 2.2.2.1. Vertical
 - 2.2.2.2 Horizontal
 - 2.2.3. Zonificación costera

UNIDAD 3. CICLOS TRÓFICOS GENERALES (4 horas)

Objetivo: Conocer de manera general las características y estructura de la trama alimentaria para entender la distribución de los organismos marinos.

- 3.1. Los grupos bióticos
- 3.2. La pirámide alimentaria
- 3.3. Las tramas tróficas

UNIDAD 4. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS ORGANISMOS MARINOS (12 horas)

Objetivo: Analizar la distribución espacio-temporal de los organismos marinos y de áreas adyacentes con relación a diferentes parámetros.

- 4.1. Distribución Horizontal
- 4.2. Distribución Vertical
- 4.3. Organismos Indicadores de la Zonificación
 - 4.3.1. El plancton
 - 4.3.2. El necton
 - 4.3.3. El bentos
 - 4.3.4. Organismos abisales

UNIDAD 5. IMPACTOS EN EL MEDIO MARINO (4 horas)

Objetivo: Analizar el impacto del cambio climático global y la sobre explotación de los recursos marinos y sus efectos en el océano y la zona costera.

- 5.1. Efecto del calentamiento global en el océano
- 5.2. Acidificación del océano y calcificación
- 5.3. Causas y efectos de la eutrofización de la zona costera
- 5.4. Efectos de la transformación y erosión de la costa en los ambientes marinos
- 5.5. Explotación de hidrocarburos y sus efectos en la biota marina
- 5.6. El aprovechamiento de los recursos marinos y su sobreexplotación

Metodología y desarrollo general del curso: el curso constará de sesiones teóricas en las cuales se abordarán los aspectos de generalidades acerca de la biología marina, 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 laboratorio y campo.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1. ANÁLISIS DEL PLANCTON MARINO

Práctica 2. ANÁLISIS DEL MACROBENTOS DEL MESOLITORAL

Práctica 3. DISTRIBUCIÓN BIOGEOGRÁFICA DEL PLANCTON Y MACROBENTOS

Práctica 4. ANÁLISIS DE LOS ATRIBUTOS DE LA COMUNIDAD

PRÁCTICAS DE CAMPO

Práctica 5. CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LOS SISTEMAS COSTEROS

Práctica 6. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES AMBIENTALES DE LOS SISTEMAS LAGUNARES COSTEROS Y MARINO EN UN CICLO DIAL

Práctica 7. ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES BIÓTICOS DE LOS SISTEMAS LAGUNARES COSTEROS Y MARINOS

SALIDAS DE CAMPO

Sección	Lugar de salida de campo	Fecha de la salida
01	Costa michoacana (dependiendo de las condiciones oceano-meteorológicas)	1 al 5 de mayo del 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 biología marina. 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 biología marina, 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.

_____. 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.

Okolodkov, Y. B. 2010. Biogeografía Marina. Universidad Autónoma de Campeche. 217 pp.

Penchaszadeh, P. E. y M. I. 2006. Brögger. Biología marina. Colección Ciencia Joven 15. EUDEBA, Buenos Aires, Argentina.

Tait, R. V. 1987. Elementos de Ecología Marina. 3ª ed. Editorial ACRIBIA, S.A. España. XIV + 446 pp.

Vega V., M. 1971. Introducción a la Ecología del Bentos Marino. O.E.A., Washington, D.C. VI + 91

PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA 1 (3-6 febrero 2026)	SEMANA 2 (9-13 febrero 2026)	SEMANA 3 (16-20 febrero 2026)
Presentación del Programa 1. LA BIOLOGÍA MARINA 1.1. La Biología Marina: sus orígenes y desarrollo en México y Michoacán 1.2. Importancia de la biología marina	UNIDAD 2. LAS REGIONES OCEÁNICAS 2.1. Las Variables Físicas y Químicas 2.1.1. Océanos y climas 2.1.2. Batimetría 2.1.3. Los movimientos marinos 2.1.3.1. El papel del viento 2.1.3.2. El movimiento de Coriolis y la espiral de Eckman 2.1.3.3. Las corrientes y surgencias	UNIDAD 2. LAS REGIONES OCEÁNICAS 2.1.4. La luz y la temperatura 2.1.5. La influencia de agua dulce en la zona costera 2.1.6. Ciclos biogeoquímicos

SEMANA 4 (23-27 febrero 2026)	SEMANA 5 (2-6 marzo 2026)	SEMANA 6 (9-13 marzo 2026)
2.2. Regionalización y Zonificación 2.2.1. Las grandes regiones oceánicas mundiales 2.2.2. Zonificación marina 2.2.2.1. Vertical 2.2.2.2 Horizontal 2.2.3. Zonificación costera	3. CICLOS TRÓFICOS GENERALES 3.1. Los grupos bióticos 3.2. La pirámide alimentaria 3.3. Las tramas tróficas	4. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS ORGANISMOS MARINOS 4.1. Distribución Horizontal 4.2. Distribución Vertical
SEMANA 7 (16-20 marzo 2026)	SEMANA 8 (23-27 marzo 2026)	SEMANA 9 (13-17 abril 2026)
4. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS ORGANISMOS MARINOS 4.3. Organismos Indicadores de la Zonificación 4.3.1. El plancton 4.3.2. El necton 4.3.3. El bentos 4.3.4. Organismos abisales	4. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS ORGANISMOS MARINOS 4.3. Organismos Indicadores de la Zonificación 4.3.1. El plancton 4.3.2. El necton 4.3.3. El bentos 4.3.4. Organismos abisales	UNIDAD 5. IMPACTOS EN EL MEDIO MARINO 5.1. Efecto del calentamiento global en el océano 5.2. Acidificación del océano y calcificación 5.3. Causas y efectos de la eutrofización de la zona costera 5.4. Efectos de la transformación y erosión de la costa en los ambientes marinos 5.5. Explotación de hidrocarburos y sus efectos en la biota marina 5.6. El aprovechamiento de los recursos marinos y su sobreexplotación
SEMANA 10 (20-24 abril 2026)	SEMANA 11 (27 abril-1 mayo 2026)	SEMANA 12 (4-8 mayo 2026)
Prácticas de Laboratorio Práctica 1. Análisis del plancton marino Práctica 2. Análisis del macrobentos del mesolitoral Práctica 3. Distribución biogeográfica del plancton y macrobentos	Prácticas de Laboratorio Práctica 4. Análisis de los atributos de la comunidad SALIDA A CAMPO (1-5 mayo, (dependiendo de las condiciones océano-meteorológicas)	Prácticas de Laboratorio Práctica 4. Análisis de los atributos de la comunidad
SEMANA 13 (11-15 mayo 2026)	SEMANA 14 (18-22 mayo 2024)	SEMANA 15 (25-29 mayo 2026)
Prácticas de Laboratorio Análisis de muestras obtenidas en de plancton y macrobentos del mesolitoral	Prácticas de Laboratorio Análisis de muestras obtenidas en campo de plancton y macrobentos del mesolitoral	Elaboración del reporte final
SEMANA 16 (1-5 junio 2026) Presentación de los resultados del proyecto de campo		

EL CALENDARIO DE ACTIVIDADES PUEDE TENER MODIFICACIONES, DEPENDIENDO DEL CALENDARIO ESCOLAR APROBADO POR H. CONSEJO TÉCNICO DE LA FACULTAD