



UNIVERSIDAD DE SONORA
Unidad Regional Centro
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
Licenciatura en Biología

Nombre de la Asignatura: Ecología Marina

Clave:	Créditos:	Horas totales:	Horas Teoría:	Horas Práctica:	Horas Semana:
PENDIENTE	8	80	48	32	3T 2L

Modalidad: Presencial | **Eje de formación: Especializante**

Elaborado por: Dr. Eduardo Aguirre Hinojosa; Dr. José Eduardo Valdéz Holguín

Antecedente: Optativa Profesionalizante | **Consecuente: Ninguna**

Carácter: Optativa | **Departamento de Servicio: DICTUS**

Propósito:

Esta asignatura se enfoca sobre el análisis de algunos procesos ecológicos específicos que tienen que ver con la estructuración de las poblaciones y comunidades marinas, enfocando este desde una perspectiva integradora de los diferentes tipos de hábitats que conforman este medio. Se incluye el estudio de las interacciones entre los organismos y el medio ambiente y se exploran las interacciones inter e intra poblacionales y finalmente se aproxima brevemente el efecto de la actividad humana y el cambio global sobre el ambiente marino.

Competencias específicas de la asignatura a desarrollar por el estudiante:

- 1 Describe las características generales de los diferentes hábitats marinos
- 2 Explica los principios ecológico de las relaciones entre el medio y los organismos marinos
- 3 Explica como actúan los factores que determinan la distribución y la estructura de las poblaciones marinas
- 4 Explica como actúan los factores bióticos y abióticos que estructuran las comunidades marinas.
- 5 Desarrolla estudios empíricos de campo y experimentales de campo en el ámbito de la ecología marina
- 6 Identifica los principios subyacentes, en fenómenos ecológicos regionales de interés social
- 7 Desarrolla una actitud proactiva para la resolución de problemáticas regionales
- 8 Desarrolla una actitud proactiva hacia el trabajo en equipo e interdisciplinario

I. CONTEXTUALIZACIÓN

Introducción:

Esta asignatura forma parte del eje especializante y requiere que el estudiante haya cursado previamente la asignatura obligatoria de Ecología y de preferencia la asignatura optativa de Oceanografía General. Planteados con una aproximación holística y generalizadora, sus contenidos están diseñados para que sirvan de base para estudios más avanzados en el ámbito de la gestión de los recursos biológicos marinos, ya sea que el estudiante siga una línea curricular profesionalizante o decida cursar estudios de posgrado. Cada uno de los temas propuestos puede revisarse en textos básicos de la materia, sin embargo, prácticamente todas las sub-unidades didácticas deben ser estudiada a la luz de casos de estudio, con lo que se trascenderá la teoría y los aspectos básicos analizados en los cursos de Ecología y Oceanografía General. La asignatura tiene un fuerte componente de autoaprendizaje mediante la aproximación de casos específicos con el fin de conectar el desarrollo de habilidades con las actitudes necesarias para insertar el curriculum en el contexto social.

Objetivo general:

Explicar algunos conceptos fundamentales de la Ecología Marina, con énfasis en la respuesta de las poblaciones y comunidades a los cambios del ambiente y a las interacciones biológicas.

Objetivos específicos:

Describir el plan de vida de los organismos tipo de diversos hábitats marinos.

Explicar cómo afecta la variabilidad del ambiente los procesos de reproducción, dispersión y colonización de los organismos marinos.

Explicar cómo afectan las interacciones biológicas los procesos de reproducción, dispersión y colonización de los organismos marinos.

Evaluar holísticamente los factores que estructuran las comunidades de diversos hábitats marinos.

Perfil del (de los) instructor(es):

Ecólogo Marino, Biólogo Marino, Biólogo, Oceanólogo o Ecólogo de preferencia con posgrado.

II. CONTENIDO SINTÉTICO		
Título de la Unidad	Relación Horas clase/práctica	Ponderación de la Unidad %
I REACTIVACIÓN DE CONCEPTOS GENERALES	3/2	10
II LA ESTRUCTURA DE LAS POBLACIONES MARINAS	3/2	15
III LA ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES MARINAS	3/2	15
IV LA APROXIMACIÓN ECOSISTÉMICA	3/2	15
V PROCESOS ECOLÓGICOS EN HÁBITATS MARINOS Y COSTEROS SELECCIONADOS	3/2	20
VI CASOS DE INTERÉS EN EL GOLFO DE CALIFORNIA	3/2	25
		100%

III. CONTENIDOS TEMÁTICOS DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

I REACTIVACIÓN DE CONCEPTOS GENERALES

- 1 El ecosistema marino como un todo funcional
- 2 Clasificación de los ambientes marinos y costeros como zonas de vida
 - La zona intermareal
 - La plataforma continental
 - El ambiente pelágico
 - Los fondos profundos
 - Lagunas costeras
 - Esteros
 - Dunas y otras zonas de transición
- 3 Clasificación de los organismos marinos de acuerdo a su modo de vida
 - Plancton, necton, bentos
- 4 Aspectos metodológicos
 - Estudios de campo

Experimentos *in situ*

Experimentos controlados en el laboratorio

II LA ESTRUCTURA DE LAS POBLACIONES MARINAS

1 Ciclos de vida

Estrategias de desarrollo larvario

Desarrollo directo e indirecto

Implicaciones ecológico-evolutivas de la historia de vida bifásica

Planctotrofismo y lecitotrofismo

2 Factores que regulan la reproducción de los organismos marinos

Luz, temperatura, salinidad

Nutrientes y productividad primaria

Factores intrínsecos

Aproximación latitudinal de la reproducción

3 Análisis de la dispersión el reclutamiento, la estructura y el crecimiento de poblaciones

Estrategias de dispersión

Duración del tiempo del desarrollo larvario: implicaciones ecológicas

Dispersión y conectividad de las poblaciones marinas, reclutamiento y autoreclutamiento: la competencia intraespecífica.

La estructura poblacional por cohortes: variaciones latitudinales

Estudios del crecimiento poblacional

4 Estudio de casos

III LA ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES MARINAS

1 Metabolismo del ecosistema y estructura trófica en diferentes hábitats

Productores primarios

Productores secundarios

Depredadores tope

2 La respuesta adaptativa a las exigencias físicas de la matriz ambiental

Temperatura y salinidad en diferentes hábitats

3 Interacciones biológicas como fuerzas modeladoras

Competencia, predación y pastoreo

4 Estudio de casos

Comunidades en costas rocosas: zonación, relaciones tróficas, el papel del pastoreo y la predación en la estructura intermareales de la comunidad.

Comunidades de arrecifes coralinos: formación y crecimiento, estructura, diversidad, zonación

Comunidades de arrecifes coralinos: formación y crecimiento, estructura, diversidad, zonación.

Comunidades de manglares: características ecológicas, importancia y usos.

Comunidades de mar profundo: composición faunística, diversidad y biomasa, fuentes de alimento.

Comunidades de ventilas hidrotermales: producción quimio sintética, fauna, características ambientales únicas de comunidades sulfurosas.

IV LA APROXIMACIÓN ECOSISTÉMICA

1 El Desarrollo del ecosistema

Sucesión y regresión

Disturbio y regeneración

2 Estudio de casos

V PROCESOS ECOLÓGICOS EN HABITATS MARINOS Y COSTEROS SELECCIONADOS

1 Zonación, competencia, predación y disturbio en el intermareal rocoso

2 El manglar como un laboratorio natural para el estudio de del balance de nutrientes y la vulnerabilidad al impacto de las actividades humanas

3 Las lagunas costeras como zona de transición o barrera física entre hábitats acuícolas

4 La ecología del plancton y su relación con las pesquerías en el mar abierto

5 La relación entre la productividad y las pesquerías en el Golfo de California

6 Morfología de las dunas y adaptaciones especializadas de la flora costera

7 El impacto de especies exóticas y especies invasoras en las comunidades marinas.

8 Estudio de Casos

VI CASOS DE INTERÉS EN EL GOLFO DE CALIFORNIA

1 La migración de la ballena azul

2 La relación entre la conservación de la vaquita marina y la pesquería de peneidos

3 La gran biodiversidad del golfo

4 El impacto de la acuicultura en la estructura de las comunidades marinas

5 De medusas y calamares y otras pesquerías frágiles o no tradicionales

6 Biogeografía de islas

hábitats																				
Productores primarios																				
Productores secundarios																				
Depredadores tope																				
2 La respuesta adaptativa a las exigencias físicas de la matriz ambiental																				
Temperatura y salinidad en diferentes hábitats																				
3 Interacciones biológicas como fuerzas modeladoras																				
Competencia, predación y pastoreo																				
4 Estudio de casos																				
HORAS PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EXTRACLASE POR LOS ALUMNOS																				
IV LA APROXIMACIÓN ECOSISTÉMICA Competencias a desarrollar: 4, 5, 7, 8 Conocimientos, Habilidades y Actitudes Horas totales: 10 Horas teoría: 6 Horas de Campo, gabinete y laboratorio: 4	S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		

entre hábitats acuícolas																			
4 La ecología del plancton y su relación con las pesquerías en el mar abierto																			
5 La relación entre la productividad y las pesquerías en el Golfo de California																			
6 Morfología de las dunas y adaptaciones especializadas de la flora costera																			
7 El impacto de especies exóticas y especies invasoras en las comunidades marinas.																			
8 Estudio de Casos																			
HORAS PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EXTRACLASE POR LOS ALUMNOS																			
VI CASOS DE INTERÉS EN EL GOLFO DE CALIFORNIA Competencias a desarrollar: 6, 7, 8 Conocimientos y Actitudes Horas totales: 15 Horas teoría: 9 Horas de campo, gabinete o laboratorio: 6	S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS						
COMPETENCIAS A EVALUAR	UNIDADES					
	I	II	III	IV	V	VI
Conocimientos						
Habilidades o Destrezas						
Actitudes						
EXPERIENCIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	I	II	III	IV	V	VI
Clase magistral						
Análisis crítico de información bibliográfica y debate						
Exposiciones por los alumnos						
Experiencias de laboratorio o gabinete						
Experiencias de campo						
Investigación colaborativa de temas selectos						
Análisis en el salón de estudios de caso						
TECNICAS DE EVALUACIÓN	I	II	III	IV	V	VI
-Tareas de desempeño						
-Observación						
-Trabajos colectivos						
-Exposiciones						
-Técnicas escritas						
-Proyectos						
-Saben y quieren aprender (Lectura comprensiva)						
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	I	II	III	IV	V	VI
Examen escrito						
Portafolio de evidencias						

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	I	II	III	IV	V	VI
Resultado de Examen						
Calidad de Ensayos y/o elaboración de mapas conceptuales						
Calidad de Presentaciones audiovisuales						
Informes escritos de experiencias de laboratorio o gabinete						
Informes escritos de experiencias de campo						
Diario personal de conclusiones de debates y estudios de caso						

VI LISTADO DE EJERCICIOS DE APOYO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS ASOCIADAS A CADA UNIDAD

LOS EJERCICIOS SE ASOCIAN DE MANERA INTEGRADA A TODAS LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Análisis del efecto de gradientes físicos en la distribución espacial de poblaciones bentónicas del intermareal rocoso.

Análisis del comportamiento de gradientes físicos en el comportamiento de gasterópodos intermareales.

Teoría del muestreo aplicada al análisis de poblaciones sésiles

Modelos de crecimiento poblacional en especies con diferentes tipos de vida y posición trófica

Estudios del patrón de la reproducción en especies con amplia distribución latitudinal

Análisis del reclutamiento en poblaciones de bivalvos sésiles intermareales

Comparación de la estructura de la comunidad de hábitats similares ante diferentes magnitudes de una fuente de disturbio

El ajuste físico y el acomodo biológico de la zonación intermareal (experimentos in situ)

VII EVALUACIÓN DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA ACREDITACIÓN DEL CURSO							
	PONDERACIÓN POR UNIDAD EXPRESADA EN PORCENTAJE						
PONDERACIÓN DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DE CADA UNIDAD EXPRESADA EN PORCENTAJE	I	II	III	IV	V	VI	
Resultado de Examen	50	30	30	30	0	0	
Calidad de Ensayos y/o elaboración de mapas conceptuales	50	20	20	20	50	0	
Calidad de Presentaciones audiovisuales	0	10	10	10	0	70	
Informes escritos de experiencias de campo, gabinete o	0	20	20	20	0	0	
Proyectos en equipo	100	20	20	20	0	0	
Diario de conclusiones de debates	0	0	0	0	50	30	
TOTAL	100	100	100	100	100	100	
PONDERACIÓN GLOBAL DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE EXPRESADA EN PORCENTAJE PARA ASIGNAR LA CALIFICACIÓN FINAL DEL CURSO	I	II	III	IV	V	VI	TOTAL
	10	20	20	10	20	20	100

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Arias, A. H.; M. C. Menéndez. 2013. Marine Ecology in a Changing World. CRC Press.
- Boadin, P. J. S. 2013. An introduction to Coastal Ecology (Tertiary Level Biology). Blackie and Son Limited.
- Connell, S; B. Gillanders. B. M. Gillanders. 2007. Marine Ecology. Oxford University Press.
- Brusca, R. C.; R. A. Medellín. 2010. The Gulf of California: Biodiversity and Conservation (Arizona-Sonora Desert Museum Studies in Natural History). University of Arizona Press.
- Dipper, F.; M. Dando. 2016. The Marine World: A Natural History of Ocean. Wild Nature Press.
- Hogarth, P. J. 2015. The Biology of Mangroves and Seagrasses (Biology of Habitats Series). Oxford University press.
- Johnson, M. E.; J. L. Vazquez. 2016. Gulf of California Coastal Ecology: Insights from the Present and Patterns from the Past. Eph's Bookshelf.
- Kaiser, M. J. 2011. Marine ecology : processes, systems, and impacts. 2nd ed. Oxford ; New York : Oxford University Press.
- Margalef, R. Ecología. Ed. Omega. Madrid, España
- Speight, M.; Henderson, P. 2010. Marine ecology : concepts and applications. Hoboken, N.J. : Wiley-Blackwell.
- Valila, I. 2006. Global coastal change. Oxford [etc.] : Blackwell.
- Witman, J. D.; Roy, K. 2009. Marine macroecology. Chicago, Ill. ; London : University of Chicago Press.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Aitchison, S. 2010. The Desert Islands of Mexico's Sea of Cortez. The University of Arizona Press
- Bertsh, H. 2009. 2006. Sea Of Cortez Marine Invertebrates. Sea Challengers, Inc.
- Brian E. F.; R. D. Handy. 2012. Ecological and Environmental Physiology of Fish (Ecological and Environmental Physiology Series). Oxford University Press.
- Case, T. J.; M. L. Cody; Ezcurra, E. 2002. Island Biogeography in the Sea of Cortés. Oxford University Press
- Castellini, M. A.; Mellish J-A. 2015. Marine Mammal Physiology: Requisites for Ocean Living (CRC Marine Biology Series)
- Castro, P; M. E. Huber. 2012. Marine Biology. McGraw Hill- Higher Education.

Evans, D. H.; J. B. Claiborne. 2014. The Physiology of Fishes, Fourth Edition (CRC Marine Biology Series)
Houston. R. 2006. Natural History Guide to the Northwestern Gulf of California and Adjacent Desert. The University Of Chicago Press
Hupp, B.; Malone, M. 2009. The Edge of the Sea of Cortez: Tidewalker's Guide to the Upper Gulf of California. Operculum LLC
Hurd, C. L. 2014. Seaweed Ecology and Physiology. Cambridge University Press.
Kelsey, E. 2009. Watching Giants: The Secret Lives of Whales. University of California Press
Levinton, J. S. 2010. Marine Biology: International Edition: Function, Biodiversity, Ecology. Oxford University Press.
Little, C. 2000. The Biology of Soft Shores and Estuaries (Biology of Habitats). Oxford University Press
Ponganis, P. J. 2015. Diving Physiology of Marine Mammals and Seabirds. CRC Press
Roberts, C.M. 2007. The Unnatural history of the sea. Washington, DC : Island Press/Shearwater Books.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

1. Cañón
2. Pintarrón
3. Conexión a internet
4. Estructura curricular del programa educativo
5. Material bibliográfico para teoría y práctica
6. Acceso a recursos virtuales y bases de datos