

1. Datos generales de la asignatura

<p>Nombre de la asignatura: Ecología del Necton</p> <p>Clave de la asignatura: BMF-1703</p> <p>SATCA¹: 3-2-5</p> <p>Carrera: Licenciatura en Biología</p>
--

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">• Esta asignatura tiene como objetivo que el estudiante comprenda que el Necton, está compuesto por todos aquellos organismos de diferentes taxones que habitan y llevan a cabo su ciclo de vida o los estadios más prolongados o importantes, en la columna de agua y que a diferencia del plancton, se distribuyen y desplazan en esta área por voluntad propia. Esta asignatura genera en el estudiante la capacidad de aplicar técnicas y desarrollar métodos en el campo y el laboratorio, sobre diversidad y dinámica poblacional de los organismos del Necton. Así mismo, le dará al estudiante las herramientas metodológicas para generar, proponer y abordar líneas de investigación multidisciplinarias y la evaluación del impacto ambiental para un desarrollo sustentable.• Permite además la evaluación de la sustentabilidad y las perspectivas biotecnológicas a través de los procesos de uso de los organismos del Necton con ética y reconocimiento de los saberes locales, con la finalidad de mejorar la calidad de vida sin riesgos al ambiente. Formará el estudiante en el desarrollo de su actividad profesional, diseñando y participando en actividades de divulgación, extensión y educación ambiental.• Se relaciona previamente con las asignaturas de: Cordados, Evolución, Ecología y Biogeografía, al tocar tópicos como radiación adaptativa, características e importancia tanto ecológica y económica de los Mamíferos, Reptiles, Aves y Peces, permitirá una mejor comprensión de las materias relacionadas con la ecología y tópicos relacionados con la Biodiversidad.

Intención didáctica
<ul style="list-style-type: none">• La asignatura está dividida en cinco unidades, en la primera denominada, Introducción al Necton, se ven las características generales fisiográficas y oceanográficas de la columna de agua y la zonificación de la misma.• La segunda unidad muestra al estudiante la diversidad y riqueza de los peces óseos y peces cartilaginosos que se distribuyen en el Necton, el uso que le dan a esta área como el flujo de energía que existe en las cadenas tróficas al ser los peces consumidores primarios y secundarios de otros peces e invertebrados y al mismo tiempo de ser el alimento de vertebrados superiores.• En la tercera, cuarta y quinta unidades, se abordan los temas de los reptiles marinos, mamíferos marinos y aves marinas respectivamente. Estos grupos zoológicos se presentan como usuarios del necton, integrados en las cadenas de flujo de energía, resaltando la importancia como controladores de poblaciones y consumidores que distribuyen esta energía en grandes áreas.• Es recomendable que el docente esté relacionado en actividades de investigación, desarrollo tecnológico vinculación con los sectores sociales que pueden ser utilizados como casos de estudio de los vertebrados y su importancia en los ecosistemas.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas Diciembre, 2016	Academia de Ciencias Biológicas	Curso taller para la Integración de Especialidades
Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas Abril, 2017	Docente adscrito al Depto. De Ingenierías, Biol. Mar. Roberto Moncada Cooley	Definición y diseño de asignaturas de la especialidad de Biología Marina
Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas Junio, 2017	Comisión para el diseño y revisión de la asignatura, Biol. Marijose Maraña Peña y M.C. Carlos Solís Gil	Revisión de asignaturas de la especialidad de Biología Marina

4. Competencia a desarrollar

Competencia específica de la asignatura
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la estructura y dinámica trófica de las diferentes zonas del necton. 2. Comprender las bases de las adaptaciones fisiológicas, morfológicas y de comportamiento que presentan los organismos del Necton mientras participan en el flujo de energía, así como las adaptaciones a diferentes condiciones del ambiente pelágico. 3. Entender la importancia de la riqueza, biodiversidad y productividad de la zona pelágica.

5. Competencias previas

Cordados (LBG-1015)
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las características morfológicas y anatómicas necesarias para la ubicación taxonómica de los cordados, principalmente las correspondientes a los vertebrados para aplicarlos en estudios para el estudio y manejo de la fauna. • Reconoce la importancia ecológica de procordados y vertebrados, así como aspectos relevantes de su distribución, comportamiento y reproducción, necesarios para formular planes de manejo y conservación de la fauna.
Ecología I (LBG-1016)
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica y analiza estrategias metodológicas para la obtención, procesamiento e interpretación de atributos de poblaciones en ecosistemas naturales y transformados, para generar información que coadyuve en el manejo para su conservación.
Evolución (LBE-1019)
<ul style="list-style-type: none"> • Integra las principales herramientas conceptuales y analíticas, que explican el origen de la vida y sus procesos, así como los factores que determinan su diversidad.
Biogeografía (LBL-1005)
<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta y aplica los patrones de distribución geográfica de plantas y animales en función de los factores bióticos, abióticos y de las actividades antropogénicas, para contribuir en la toma de decisiones del manejo y conservación de la biodiversidad.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Necton	1.1 Zonificación del Necton 1.2 Provincia Nerítica 1.3 Provincia Oceánica 1.4 Zona Pelágico 1.5 Zona Epipelágico 1.6 Zona Mesopelágico 1.7 Zona Batipelágico 1.8 Zona Abisopelágico
2	Condricio y Osteíctios del Necton	2.1 Taxonomía 2.2 Adaptaciones al Necton 2.3 Categorías tróficas y flujo de energía 2.4 Biodiversidad y abundancia 2.5 Importancia económica.
3	Reptiles del Necton	3.1 Especies de Reptiles del Necton 3.2 Adaptaciones a la vida marina 3.3 Importancia en la red trófica 3.4 Migración 3.5 Importancia económica y ecológica
4	Grupos de Mamíferos del Necton	4.1 Especies de mamíferos 4.2 Adaptaciones a la vida marina 4.3 Importancia de la red trófica 4.4 Migraciones 4.5 Métodos de muestreo 4.6 Importancia económica y ecológica
5	Aves oceánicas	5.1 Especies de aves 5.2 Adaptaciones a la vida marina 5.3 Importancia en la red trófica 5.4 Migraciones 5.5 Métodos de muestreo 5.6 Importancia económica y ecológica

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción al Necton	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconoce las diferentes zonas de la columna del agua de los océanos contrastándolos con los diferentes grados de intensidad solar, productividad primaria y dinámica de los nutrientes. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para la comunicación oral y escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar las características específicas de cada zona de la columna del agua, desde la superficie al lecho marino. Identificar los diferentes parámetros abióticos tales como salinidad, temperatura, corrientes, surgencias, densidad, salinidad, etc. que modifican las condiciones de las zonas del necton.

2. Condrocitos y Osteíctios del Necton	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconoce la taxonomía de los Condrocitos Osteíctios del Necton. Describe las adaptaciones que los peces óseos y cartilagosos han desarrollado al vivir en las diferentes zonas del necton. Explica cómo se comportan las cadenas tróficas donde peces óseos y cartilagosos del necton están involucrados. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de comunicación oral y escrita. Capacidad de trabajo en equipo. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar un esquema taxonómico de los peces óseos y cartilagosos que habitan en el necton. Investigar las características morfológicas y fisiológicas de los peces y plasmarlas en un cuadro comparativo. Realizar prácticas de Laboratorio para realizar comparaciones de adaptaciones entre peces del bentos y del necton. Revisar bibliografía sobre la variación morfológica y estructural que se presenta en los condriictios y osteíctios. Realizar presentaciones audiovisuales de las adaptaciones de los peces en las diferentes zonas del necton. Investigar y analizar sobre una cadena trófica de peces en la zona del necton. Investigar documentos relacionados con las migraciones de los peces óseos y cartilagosos de la región. Investigar sobre la importancia económica y ecológica de los peces del necton a través de revisiones bibliográficas elaborando un ensayo.

3. Reptiles del Necton	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconoce la taxonomía de los reptiles del necton. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar un esquema taxonómico de los reptiles que habitan el Necton. Presentaciones audiovisuales de las adaptaciones de los reptiles en las diferentes zonas del necton.

3. Reptiles del Necton	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> Describe las adaptaciones que los reptiles han adquirido al vivir en las diferentes zonas del necton. Explica cómo se comportan las cadenas tróficas donde los reptiles del necton están involucrados. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de comunicación oral y escrita. Capacidad de trabajo en equipo. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar y analizar acerca de una cadena trófica de los reptiles en la zona pelágica. Desarrollar prácticas de Laboratorio sobre la morfología de tortugas y de serpientes marinas. Investigar sobre la importancia económica y ecológica de los reptiles del necton a través de revisiones bibliográficas elaborando un ensayo. Elaborar un cuadro comparativo de las migraciones y características morfológicas de las especies de tortugas de la región. Fomentar las visitas a sitios de protección de anidación de tortugas marinas.

4. Grupos de mamíferos del necton	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica la función e importancia de las adaptaciones anatómicas y fisiológicas que los mamíferos marinos han generado para adecuarse a las diferentes condiciones de la columna de agua. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad crítica y autocrítica Capacidad de investigación. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un esquema taxonómico de los mamíferos que habitan el Necton. Revisar bibliografía sobre aspectos de la morfología que presentan las especies que integran el grupo de los mamíferos. Elaborar un cuadro comparativo de las especies de mamíferos que incluya características morfológicas y funcionales Diseñar presentaciones audiovisuales de las adaptaciones de los mamíferos en las diferentes zonas del necton. Investigar las cadenas tróficas en la que los mamíferos en la zona pelágica participan. Desarrollar prácticas de Laboratorio sobre la riqueza y abundancia de mamíferos marinos. Realizar prácticas de campo para la observación de mamíferos marinos relacionadas con el uso del necton. Desarrollar prácticas de Laboratorio para el análisis de la distribución y abundancia de los mamíferos de la región Realizar prácticas de Laboratorio para la aplicación de índices de diversidad. Investigar la importancia económica y ecológica de los mamíferos del necton a través de revisiones bibliográficas elaborando un ensayo. Desarrollar prácticas de Laboratorio para el análisis de esqueletos de mamíferos marinos. Analizar información sobre la importancia económica y ecológica que representa este grupo mamíferos para la región.

4. Grupos de mamíferos del necton	
Competencias	Actividades de aprendizaje
	<ul style="list-style-type: none"> Investigar documentos relacionados con las migraciones de los mamíferos de la región.

5. Aves del necton.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica Específicas: Identifica y reconoce la estructura comunitaria, función y la importancia de las aves marinas en los diferentes ecosistemas de la columna de agua y las adaptaciones que estas organismos han generado. Distingue métodos científicos utilizados en investigaciones de las aves marinas. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Capacidad de investigación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un esquema taxonómico de las aves que habitan el necton. Investigar y analizar artículos científicos sobre morfología y fisiología de las aves de la región. Diseña presentaciones audiovisuales de las adaptaciones de las aves en las zonas del necton. Investiga y analiza acerca de una cadena trófica de aves en el necton. Realiza prácticas sobre la Riqueza y abundancia de las aves marinas. Realizar prácticas de campo para la observación de aves marinas relacionadas con el uso del necton. Participa en el desarrollo de prácticas de Laboratorio para el análisis de la distribución y abundancia de aves de la región Participa en la aplicación de índices de diversidad. Investigar sobre la importancia económica y ecológica de las aves del necton a través de revisiones bibliográficas elaborando un ensayo. Analizar información sobre la importancia económica que representan las aves para la región. Investigar documentos relacionados con las migraciones las aves de la región.

8. Prácticas

1. Ejecución de muestreos de campo utilizando diferentes técnicas según tipo de comunidad bentónica.
2. Procesa muestras de organismos del bentos submareal, cuantifica y clasifica en grupos tróficos.
3. Práctica de laboratorio de identificación de corales mediante características calcáreas u observación de *Symbiodinium* o pólipos.
4. Realiza práctica de laboratorio para cuantificar la fauna asociada a rodolitos.
5. Modelación y análisis de datos ecológicos en programas estadísticos.
6. Elaboración de listados de especies.
7. Preparación y presentación de artículos y revisiones científicas.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de "evaluación para la mejora continua", la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación de competencias

- Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda: Examen teórico – práctico, Registro anecdótico, línea del tiempo, mapa mental mapa conceptual, cuadro comparativo, diario de clase, portafolio de evidencias, guía de proyecto y reporte de práctica
- Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: escala estimativa, lista de cotejo o verificación, rúbrica

11. Fuentes de información

1. Coull Bruce C. 1977. Ecology of Marine Benthos Published by University of South Carolina Press
2. Eleftheriou A., McIntyre A. 2005. Methods for the Study of Marine Benthos. Blackwell Publishing. John Wiley & Sons 440p.
3. Gaston, K.J., J.I., Spicer. 1998. Biodiversity. An Introduction(Blackwell, Oxford).
4. Halffter, G. 1998. A strategy for measuring land scape biodiversity. Biology International 36: 3-17

5. Hawksworth, D.L., (Ed). 1995. Biodiversity: measurement and estimation. The Royal Society-Chapman& Hall (Press) Oxford, England, pp5-12
6. Hurd Catriona L, Harrison Paul J. Bischof Kai, Lobban Christopher S. 2014. Seaweed Ecology and Physiology. Cambridge.
7. Krebs, C.J., 1999. Ecological methodology. Second edition. Benjamin Cummings, Addison Wesley Longman Inc. San Francisco, Ca. USA.
8. Legendre, P., L., Legendre. 1998. Numerical Ecology, ELSEVIER, Netherlands.
9. Magurran, A.E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Oxford, UK.
10. Pearson, D.L. 1995. Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity. En: Hawksworth, D.L. (Ed.). Biodiversity: measurement and estimation. The Royal Society-Chapman& Hall (Press). Oxford, England. pp75-80
11. Rossi, S., Bramanti, L., Gori, A., Orejas Saco del Valle, C. 2017. Marine Animal Forests The Ecology of Benthic Biodiversity Hotspots. Springer
12. Sebens KP. Habitat structure and community dynamics in marine benthic systems. In: Habitat Structure Ed. Ben et al. The series Population and Community Biology Series. 211-234p
13. Sheppard CRC, Davy SK and Pilling GM (2010) The biology of coral reefs, Oxford University Press. Londres, pp 339
14. Valiela Ivan. 2015. Marine Ecological Processes Springer-Verlag New York, 698p
15. Vegas Velez Manuel. 1980. Introducción a la ecología del Bentos Marino. Organización de los Estados Americanos. Washington, DC. 98p
16. Veron, J.E.N., 2000. Corals of the World. Australian Institute of Marine Science, Townsville, MC, Australia. Volumes 1-3.
17. <http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/biodiversitas.php>
18. <http://www.conabio.gob.mx/>
19. <http://www.conafor.gob.mx/>
20. <http://www.conanp.gob.mx/>
21. <http://www.curtisbiologia.com/>
22. <http://www.semarnat.gob.mx/>
23. <http://www.wwf.org.mx/wwfmex/>
24. <http://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect>
25. <http://www.scopus.com>
26. <http://www.marinespecies.org/>