



**UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE BIOLOGIA, XALAPA**

**E. E.: MANEJO SUSTENTABLE DE
POBLACIONES ACUÁTICAS**

PROGRAMA DE ESTUDIO

Académicos:

Dra. Elizabeth Valero Pacheco

DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

Fecha de Elaboración: Febrero 2014

Fecha de Modificación: Julio 2017

Fecha de Aprobación: Agosto 2017

Período de aplicación:

Agosto 2017 - Enero 2018

Febrero 2018 - Julio 2018

Agosto 2018 - Enero 2019

Xalapa-Equez., Veracruz



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE BIOLOGÍA XALAPA
AVAL DE ACADEMIA PARA PRODUCTOS ACADÉMICOS

En la ciudad de Xalapa, Equez siendo las 11:00 horas del 6 de Julio del 2018, reunidos en sesión extraordinaria los miembros de la Academia por Área de conocimiento: **HIDROBIOLOGÍA**. Carrera de Biología Plan de Estudios 2013: MODELO EDUCATIVO INTEGRAL Y FLEXIBLE.

Para evaluar y avalar el material de apoyo a la docencia mencionado a continuación:

Nombre del producto académico:	PROGRAMA DE ESTUDIO
Autores:	Dra. Elizabeth Valero Pacheco
Experiencia Educativa:	MANEJO SUSTENTABLE DE POBLACIONES ACUÁTICAS
Periodo de elaboración:	Febrero 2014
Periodo de modificación:	Diciembre 2017
Periodo para su aplicación:	Febrero - Julio 2018 Agosto 2018 - Enero 2019 Febrero - Julio 2019 Agosto 2019- Enero 2020
Área de formación:	Disciplinar obligatoria

Sin otro asunto que tratar, se da por terminada la sesión firmando al calce los que en ella intervinieron avalando los productos académicos.

Atentamente

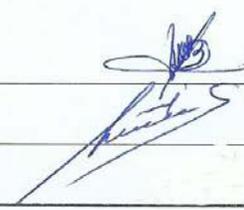
"Liz de Veracruz Arte, Ciencia, Luz."

Nombres	Firmas
Clementina Barvera Bernal	
Oscar Méndez	
Elizabeth Valero Pacheco	
Margarita Pérez Rodríguez	



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Jose G. Barreda Herrera	
Juan Gaudencio Barreda Herrera	

Vo.bo.

Coordinador de Academia por Área de Conocimiento: _____


Biol. Juan Gaudencio Barreda Herrera

Programa de experiencias educativas

1.-Área académica

Ciencias Biológicas y Agropecuarias

2.-Programa educativo

Licenciatura en Biología

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad académica

FACULTAD DE BIOLOGÍA-XALAPA

5.- Código

6.-Nombre de la Experiencia educativa

7.- Área de formación

5.- Código	6.-Nombre de la Experiencia educativa	7.- Área de formación	
		principal	secundaria
HIBI58003	MANEJO SUSTENTABLE DE POBLACIONES ACUÁTICAS	AT	ATOPT

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	3	90	Biología Pesquera, Pesquerías

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Escolarizado y presencial	Todas
---------------------------	-------

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Protistas, Virus y Bacterias, Invertebrados y Cordados, Biomatemáticas, Ecología, Poblaciones, Comunidades y Ecosistemas, Ecología de Aguas Continentales y Bioestadística, Desarrollo Animal y Fisiología Animal.	Ecología Marina, Tecnologías del Agua.

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	15

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Academia de Formación Terminal, Hidrobiología	Licenciatura en Biología
-----------------------------------------------	--------------------------

14.-Proyecto integrador

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
13/02/2014	05/07/2017	09/08/2017

16.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Dra. Elizabeth Valero Pacheco

17.-Perfil del docente

Maestría o Doctorado en Ciencias, con experiencia en el campo de la Zoología, Ecología, Biología Pesquera, principalmente de Invertebrados y Cordados. Con experiencia docente y proyectos de investigación, de por lo menos tres años.

18.-Espacio

Aula, Laboratorio, campo, centro de cómputo, bibliotecas	19.-Relación disciplinaria Esta EE tiene relación con las siguientes EE: Invertebrados no artrópodos, Cordados, Hongos y Líquenes, Biología Celular, Biología del Desarrollo Animal, Fisiología Animal, Poblaciones, Comunidades, Ecología de Aguas Continentales, Ecología Marina y Acuicultura.
----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

20.-Descripción

La Experiencia Educativa Manejo Sustentable de Poblaciones Acuáticas se ubica en el Área Terminal es una optativa terminal, que se imparte en séptimo y/o octavo semestre (3 horas teóricas y 3 horas prácticas, 10 créditos). Tiene como propósito, que el estudiante analice el manejo actual de los recursos acuáticos, tipos de pesca y artes utilizados, evaluando la ejecución de la veda, aplicando modelos pesqueros para evaluar las poblaciones en ambientes: dulceacuícolas, salobres y/o marinos, partiendo desde un enfoque multidisciplinario, considerando aspectos: ecológicos, social, económico, administración y política pública, para proponer un manejo adecuado de los recursos acuáticos. En este curso de 15 semanas de duración el estudiante será capaz de plantear un proyecto de investigación que proporcione estrategias de conservación de los ecosistemas bajo principios de ética, responsabilidad y respeto. El desempeño de la unidad de competencia, se evidencia mediante un reporte final de calidad académica de una tarea de investigación (proyecto, práctica, presentación en foro) basado en los siguientes criterios: entrega oportuna, presentación en formato científico, redacción clara, coherencia y pertinencia argumentativa.

21.-Justificación

El estudiante obtendrá el conocimiento básico sobre el aprovechamiento y explotación de poblaciones de organismos acuáticos, considerados recursos, mediante la elaboración de inventarios faunísticos del recurso capturado por la pesca, aplicando modelos pesqueros para evaluar la estructura poblacional, lo que le dará las herramientas en el campo de la Biología para planear las



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

estrategias adecuadas para el control, manejo y aprovechamiento de los recursos en la industria, la salud, la agricultura y la producción de alimento.

22.-Unidad de competencia

El estudiante aplica técnicas de identificación de especies explotadas por las pesquerías, para evaluar y analiza el estado de explotación en el que se encuentran estas especies, proponiendo acciones de manejo y conservación; mediante el uso de herramientas analíticas, tecnológicas y de comunicación, con una actitud formal, crítica y creativa en grupos multi, inter o transdisciplinarios, bajo principios de ética, responsabilidad y respeto.

23.-Articulación de los ejes

El estudiante podrá investigar y seleccionar la información de manera individual (eje teórico), analizando el crecimiento y desarrollo de las pesquerías con fines de manejo y conservación (eje heurístico). A través del trabajo en equipo, honestidad, responsabilidad y respeto (eje axiológico).

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>INTRODUCCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las características distintivas de la explotación de los recursos acuáticos. - Especies de importancia comercial, biológica y ecológica. - La pesca como un sistema total realizando investigaciones: biológicas, tecnológicas, económicas y sociales. <p>RECURSO Biología del Recurso de acuerdo a modelos pesqueros.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ciclos de vida - Reproducción - Reclutamiento - Mortalidad natural - Mortalidad por pesca 	<p>Búsqueda de fuentes de información en español e inglés.</p> <p>Investigación documental y extramuros.</p> <p>Lectura analítica y crítica de artículos científicos.</p> <p>Exposición de temas en equipo junto con su análisis y crítica constructiva.</p> <p>Redacción de trabajos escritos de laboratorio y campo en formato científico y con planteamiento de una hipótesis.</p> <p>Manejo adecuado de TICs incluyendo las referentes a la identificación de especies.</p> <p>Práctica de Laboratorio 1: Distinguir a las principales especies explotadas en el país y el Golfo de México. Crear una Base de Datos.</p>	<p>Desarrollo de actitudes positivas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colaboración - Tolerancia - Responsabilidad - Respeto - Honestidad - Disciplina - Constancia



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

<p>Dinámica de Poblaciones Modelos de Predicción Manejo del Recurso Evaluación de la pesca artesanal y comercial del Golfo de México y en el Estado de Veracruz.</p> <p>CAPTURA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métodos de captura - Captura por unidad de esfuerzo. - Tipos de Artes de pesca utilizadas por los diferentes tipos de Pesquerías 	<p>Práctica de Laboratorio 2: Crear sus bases de datos con la información colectada en las cooperativas de la región y en Instituciones del sector.</p> <p>Práctica de Laboratorio 3: Crear un diagnóstico del estado de las especies explotadas en el Golfo de México.</p> <p>Prácticas de Campo: Aplicar las técnicas de captura, observación y toma de datos de las diferentes especies comerciales capturadas en ambientes naturales del Golfo de México. Se colecta datos estadísticos de una cooperativa. Aplicación de operaciones aritméticas fundamentales y Estadísticas. Manejo de bitácora.</p> <p>Reporte de Prácticas de Laboratorio y Campo en formato científico y con planteamiento de una hipótesis.</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Lectura, síntesis e interpretación de textos académicos y científicos. Consulta de información en la WEB. Mapas conceptuales. Resolución de cuestionarios. Aplicaciones técnicas y procedimientos metodológicos de laboratorio y campo. Captura, análisis, interpretación y exposición de datos en forma individual y grupal. Elaboración de reportes, desarrollo de trabajos de investigación documental.	Evaluación Diagnóstica Discusión de tópicos selectos Exposiciones multimedia Trabajo grupal e individual Seminarios y exposiciones de información Guía técnica y procedimientos metodológicos Asesoramiento e inducción en el desarrollo de capacidades, habilidades y actitudes inherentes a la experiencia educativa.

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Programa de estudio • Antología (formato electrónico) • Libro de texto • Artículos y revistas especializadas en formato PDF • Manual de Practicas de Laboratorio • Imágenes y videos • Claves de identificación	Pizarrón y marcadores • Proyectoros electrónicos. • Microscopios de Disección y Compuestos • Equipo de laboratorio y campo • Material Biológico • Fuentes de Internet • Recursos cartográficos

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exposición de temas (Trabajo en equipo)	Investigación Bibliográfica. Dominio del tema y síntesis.	Aula	20%
Realización de las prácticas de laboratorio	Cooperación para la elaboración del reporte	Laboratorio	20%
Presentación del reporte de la práctica de laboratorio, campo y Proyecto de Investigación experimental y/o Bibliográfico	Formalidad en la entrega del reporte Metodología y Técnicas bien ejecutadas Investigación Bibliográfica (literatura escrita e internet)	Aula	30%
Tareas e Intervención en Clase	Individual	Aula	10%
Cuatro exámenes parciales pertinentes, con preguntas de tipo opción múltiple y abierta.	Individual	Aula	20%

28.-Acreditación

De acuerdo al Estatuto de los Alumnos 2008, el Estudiante deberá cumplir con el 80 % de asistencia al curso, para tener derecho al examen ordinario, además de cumplir en tiempo y forma con las



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

evidencias señaladas en el apartado anterior. La calificación mínima aprobatoria será de 6.0

29.-Fuentes de información

Básicas
<p>LIBROS</p> <p>Aguirre, E. P. 2012. Manual de Biología Pesquera. Edito Público. BUBOK, 591p.</p> <p>Castro, Peter and Michael E. Huber. 2003. Marine Biology. 7th edition. McGraw-Hill Companies, Inc., New York, 484 p. https://archive.org/stream/Marine_Biology_by_Peter_Castro#page/n15/mode/2up</p> <p>ARTÍCULOS:</p> <p>Arreguín-Sánchez, Francisco, Humberto Wright-López, Susana Martínez-Aguilar. 2012. An approach to estimate natural mortality-at-length for unexploited stocks with an application to the venus clam, <i>Chione californiensis</i> (Mollusca: Veneridae) in the Gulf of California. <i>Ciencia Pesquera</i>. 20(1): 21-28.</p> <p>Bayle-Sempere, Just, Francisco Arreguín Sánchez, Pablo Sánchez-Jerez, Luis A.Salcido-Guevara, Damián Fernandez-Jover, Manuel Jesús Zetina-Rejón. 2013. Trophic structure and energy fluxes around a Mediterranean fish farm. <i>Ecological Modelling</i>. 248: 135-147.</p> <p>Espinosa-Pérez, H. 2014. Biodiversidad de peces en México. <i>Revista Mexicana de Biodiversidad</i>, Supl. 85: 450-459.</p> <p>FAO 2006-2014. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. Pesca de captura. In: Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO [en línea]. Roma. Actualizado 4 June 2013. [Citado 14 February 2014]. http://www.fao.org/fishery/capture/es</p> <p>López-Rocha, Jorge y Francisco Arreguín-Sánchez. 2013. Spatial dynamics of the red grouper <i>Epinephelus morio</i> (Pisces: Serranidae) on the Campeche Bank, Gulf of Mexico. <i>Scientia Marina</i>. 77(2): 313-322.</p> <p>Nieto-Navarro, J.T., Manuel Jesús Zetina Rejón, Francisco Arreguín-Sánchez, D.S. Palacios-Salgado, F. Jordán. 2013. Changes in fish bycatch during the shrimp fishing season along the eastern coast of the mouth of the Gulf of California. <i>Journal of Applied Ichthyology</i>. 29(3): 610-616.</p> <p>Pauly, D. 1983. Algunos métodos simples para la evaluación de Recursos Pesqueros Tropicales FAO Documento Técnico de Pesca No. 236:49 pp.</p> <p>Riofrío-Lazo, Marjorie, Francisco Arreguín-Sánchez, Manuel Jesús Zetina-Rejón, F. Escobar-Toledo 2013. The ecological role of the vaquita, <i>Phocoena sinus</i>, in the ecosystem of the Northern Gulf of California. <i>Ecosystems</i>. 16(3): 416-433.</p> <p>Rueda-Jasso, Rebeca Aneli, Antonio Campos-Mendoza, Francisco Arreguín-Sánchez, Edmundo Díaz-Pardo, Carlos Antonio Martínez-Palacios. 2013. The biological and reproductive parameters of the invasive armored catfish <i>Pterygoplichthys disjunctivus</i> from Adolfo Lopez Mateos El Infiernillo reservoir, Michoacan-Guerrero, Mexico. <i>Revista Mexicana de Biodiversidad</i>. 84(1): 318-326.</p> <p>Sánchez-Cárdenas, Rebeca y Francisco Arreguín-Sánchez. 2012. Latitudinal exploration of the temporalities of spawning for some tropical fish species (<i>Epinephelidae</i>: <i>Plectropomus</i> spp., <i>Mycteroperca</i> spp., and <i>Eponephelus</i> spp.). <i>Journal of Fisheries and Aquatic Sciences</i>. 7(6): 379-391.</p> <p>Zetina-Rejón, Manuel Jesús, Víctor Hugo Cruz Escalona, N.E. Arcos-Huitrón, Lucía Campos-Dávila, Francisco Arreguín-Sánchez. 2012. $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ in dominant demersal fish species in the Southern Gulf of Mexico. <i>Journal of Fisheries and Aquatic Sciences</i>. 7(5): 320-330.</p>
Complementarias

Espinosa-Pérez, H. 2014. Biodiversidad de peces en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, Supl. 85: 450-459.