



6 créditos

2024-2025

EVOLUCIÓN

Vespertino

25 estudiantes

7° y 9° Semestre



SEMESTRAL

## Ecología Evolutiva Subacuática

Omar Chassin Noria (Instructor de Buceo)

### HORARIO

TEORIA:	Lunes. 17:00-20:00	LUGAR:	Edificio R
PRÁCTICA:	5-9 nov 2024	LUGAR:	Edificio R
CAMPO ACUMULATIVAS:	Sábado 10:00 13:00		
LUGAR:	Se define con alumnos (Pacífico, Caribe, Laguna Media Luna)		

**OBJETIVO:** Estudiar patrones y procesos ecológico-evolutivos en organismos acuáticos con **buceo**

**REQUISITOS:** No hay pre-requisitos

El buceo como herramienta de investigación biológica es un recurso que permite el acceso a sistemas marinos que aun en la actualidad son escasamente estudiados. El mar, ofrece un escenario ideal, para estudiar procesos y patrones ecológico-evolutivos que desafían la imaginación de cualquier Biólogo. En este curso se desarrolla la capacidad para generar hipótesis, que requieren el uso de buceo para someterlas a escrutinio.

# *CURRICULUM brevis*

NOMBRE: Omar Chassin Noria.

INSTRUCTOR DE BUCEO SSI (Suba Schols International) Dive pro #76303



## **FORMACIÓN ACADÉMICA**

Licenciatura: Biólogo, Facultad de Biología. UMSNH.

Maestría en Ciencias (Biología Animal). Facultad de Ciencias, UNAM.

Doctorado en Ciencias (Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas)

Instituto de Ecología, UNAM.

## **DISTINCIONES**

Sistema Nacional de Investigadores: Nivel I

PRODEP: Perfil deseable



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



**PROGRAMA DE LA MATERIA ECOLOGÍA EVOLUTIVA SUBACUÁTICA**

**Datos generales:**

**Semestre:** Séptimo en adelante (Optativa)

**Área académica:** Evolución

**Carga horaria:** 6 horas por semana (Teoría 3, campo 3)

**Número de semanas del semestre:** 16

**Número de créditos:** 6

**Fecha de elaboración:** Junio de 2009

**Participantes en la elaboración:** Luís Humberto Escalera, Luís Mendoza Cuenca, Omar Chassin Noria,

**Fecha de la última revisión:** agosto de 2022

**Participantes en la última revisión:** Omar Chassin Noria

**Profesores que imparten la materia:** Omar Chassin Noria

**Correlación directa con otras materias:** Se relaciona con Las asignaturas de Ecología de comunidades y poblaciones, Protostomados I, II y Deuterostomados.

**Perfil profesional del profesor:** Especialista en Biología Evolutiva con capacitación en uso de tecnología SCUBA

**Introducción**

Para nuestro país se han identificado 70 regiones marinas prioritarias por su conservación (CONABIO 1998), 43 en el Pacífico y 27 en el golfo de México- Mar Caribe. Estas 70 regiones identificación, delimitaron y seleccionaron por su biodiversidad, entendiendo por ésta a la diversidad de organismos vivos. Al ser regiones ricas en diversidad biológica ofrecen un escenario ideal para el estudio de procesos de biología evolutiva aspecto que ha sido pobremente tratado en sistemas subacuáticos.

Al ser los sistemas arrecifales de los más ricos dentro de las áreas marinas, ofrecen excelentes escenarios para basados en la observación directa de las especies poner a prueba hipótesis planteadas en el escenario de la teoría evolutiva, sobre conducta, adaptación, así como de diversidad ecológica en sentido amplio, buscando definir sitios prioritarios para la conservación basados en la diversidad de comunidades. Estas hipótesis solo pueden ser analizadas con actividades SCUBA que en la actualidad pueden realizarse gracias a los avances de la fisiología del buceo y desarrollo tecnológico, con márgenes de seguridad elevados.

## **Objetivo general**

Estudiar la evolución de algunas conductas, adaptaciones, interacciones y patrones de diversidad, en organismos de sistemas subacuáticos mediante el uso de equipo SCUBA, snorkel.

## **Contenidos**

### **Unidad 1.- Introducción (5 horas)**

**Objetivo:** Identificar las características del trabajo científico con equipo SCUBA

- 1.1 Seguridad (Parte I)
- 1.2 Introducción al buceo científico
- 1.3 Investigación y muestreo subacuático
- 1.4 Técnicas topográficas y de mapeo
- 1.5 Planeación de Operaciones
- 1.6 Observación subacuática
- 1.7 Equipo autónomo de buceo

### **Unidad 2.- Entorno de Buceo y Adaptación al mundo subacuático (5 horas)**

**Objetivo:** Identificar las herramientas necesarias para realizar actividades SCUBA manteniendo elevadas medidas de seguridad

- 2.1 Respiración
- 2.2 Sistema de compañeros (Comunicación y procedimientos)
- 2.3 Planificación de buceo
- 2.4 Respirar aire a profundidad
- 2.5 Tablas y computadoras de buceo
- 2.6 Navegación básica con brújula
- 2.7 Seguridad (Parte II)
- 2.8 Prevención de accidentes de buceo

### **Unidad 3.- Buceo como herramienta en la Biología Evolutiva (Ecología de la Conducta) (10 horas)**

**Objetivo:** Reconocer los elementos de la Biología Evolutiva necesaria para realizar investigación con equipo SCUBA

- 3.1 Territorialidad y cuidado parental en peces arrecifales
- 3.2 Selección Natural
- 3.3 Selección Sexual y Estrategias reproductivas
- 3.4 Territorialidad
- 3.5 Cuidado Parental
- 3.6 Ecología y Evolución de la Conducta Territorial en Peces arrecifales
- 3.7 Conservación y Evolución de la Diversidad de Peces arrecifales

### **Unidad 4.- Herramientas moleculares en el estudio del sistema de apareamiento de peces arrecifales (10 horas)**

**Objetivo:** Reconocer los elementos del uso de Marcadores Moleculares asociados directamente con la investigación de sistemas marinos con equipo

SCUBA.

- 4.1 Marcadores moleculares en el estudio de sistema de apareamiento
- 4.2 Bioinformática aplicada a los análisis de paternidad-maternidad
- 4.3 Reproducción de peces arrecifales
- 4.4 Sistema de apareamiento genético y etológico
- 4.5 Patrones y procesos en sistema de apareamiento de peces arrecifales

#### **Unidad 5.- Buceo como herramienta en la Biología Evolutiva (8 horas)**

**Objetivo:** Identificar los elementos de adaptación Biológica que pueden analizarse en sistemas marinos con el uso de equipo SCUBA

- 5.1 La Naturaleza de la adaptación Definición de adaptación
- 5.2 La necesidad de la adaptación Perfección y Progreso
- 5.3 Diseño y mecanismo
- 5.4 Reconociendo adaptación (Exaptación)

#### **Unidad 6.- Buceo como herramienta para análisis de diversidad de comunidades (10 horas)**

**Objetivo:** Conocer los elementos necesarios para el análisis de patrones y procesos ecológicos en sistemas marinos empleando equipo SCUBA Patrones de diversidad.

- 6.1 Importancia de los arrecifes de coral
- 6.2 Índices de Diversidad y Riqueza de especies
- 6.3 Gradientes de diversidad
- 6.4 Substrato, profundidad, temperatura
- 6.5 Patrones Evolutivos en la estructuración de las comunidades arrecifales
- 6.6 Métodos subacuáticos para cuantificar diversidad

#### **Metodología y desarrollo general del curso**

El curso se impartirá en sesiones de aula en las que se presentarán los temas principales repartiéndose materiales para lectura y discusión en equipo.

Se exigirá la revisión de la literatura actualizada en las bases de datos disponibles en la biblioteca virtual de la facultad de biología.

Se realizarán una salida de práctica (opcional) que se intentará coordinar, de manera que no se afecte las actividades de otras asignaturas de los estudiantes.

#### **PRÁCTICAS DE CAMPO**

**Práctica 1.-** Evaluación de diversidad alfa y beta en sistemas subacuáticos.

Se realizará una salida en la que se obtendrán datos para ser analizados en el marco de la teoría aprendida en el curso. Antes de esta salida se realizarán al menos dos ensayos (de 4 horas cada uno) en alberca, en el municipio de Morelia, para practicar los protocolos de colecta y la dinámica de trabajo en equipos.

#### **SALIDAS DE CAMPO**

**Lugar:** Se define, según la preferencia de los alumnos del grupo. Regularmente se elige entre (océano Pacífico, mar Caribe o laguna de la Media Luna)

**Fecha de salida al campo:** 5 al -9 de nov 2024

## **EVALUACIÓN**

Rubro	Porcentaje
Exámenes parciales (tres)	60
Proyecto de investigación	30
Controles de lectura	10

- Se requiere la asistencia a clases que pide el reglamento general de exámenes de la UMSNH para tener derecho a la evaluación final.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Ah-King, M., C. Kvanerno & B. S. Tullberg. 2005. The influence of territoriality and mating systems on the evolution of male parental care: A phylogenetic study on fish. *Journal of Evolutionary Biology* 18: 371-382.
- Alcock, J. 2001. *Animal behavior*. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts. 543 pp
- Avicé J y Ayala F. 2007. *In the Light of Evolution: Volume 1. Adaptation and Complex Design (In Light of Evolution)*. National Academies Press. 380 pp
- Cheney, K. L. & I. M. Côté. 2003. Habitat choice in adult longfin damselfish: Territory characteristics and relocation times. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 287: 1-12.
- Futuyma, D. 2005. *Evolution*. Sinauer Associates Inc. 543 pp
- Human, P. & N. DeLoach. 2002. *Reef coral identification: Florida, Caribbean, Bahamas*. New World Publications Inc. 475 pp
- Human, P. & N. DeLoach. 2002. *Reef creature identification: Florida, Caribbean, Bahamas*. New World Publications Inc. 475 pp
- Human, P. & N. DeLoach. 2002. *Reef fish identification: Florida, Caribbean, Bahamas*. New World Publications Inc. 475 pp
- Krebs, JR & Davies, NB. 1987. *An Introduction to Behavioural Ecology* (Krebs, JR & Davies NB), 3a edición. Blackwell: Oxford.
- Krebs, Ch. 1998. *Ecological Methodology*, Benjamin Cummings. 624 pp Siebeck, U. E. 2004. Communication in coral reef fish: The role of ultraviolet colour patterns in damselfish territorial behavior. *Animal Behaviour* 68: 273-282.
- Spalding, M. D., E. P. Green & C. Ravilious. 2005. *World Atlas of coral reefs*. University of California Press. 256 pp
- Williams G. 1996. *Adaptation and Natural Selection*. Princeton University Press 320 pp.

### PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA 1	SEMANA 2
Unidad 1	Unidad 2
SEMANA 3	SEMANA 4
Unidad 3	Unidad 3
SEMANA 5	SEMANA 6
Unidad 4	Unidad 4
SEMANA 7	SEMANA 8
Unidad 4	Unidad 4
SEMANA 9	SEMANA 10
Unidad 5	Unidad 5
SEMANA 11	SEMANA 12
Unidad 5	Unidad 6
SEMANA 13	SEMANA 14
Salida de campo	Unidad 6
SEMANA 15	SEMANA 16
Unidad 6	Unidad 6

U.M.S.N.H