



# Facultad de Ecología Marina

## Maestría en Recursos Naturales y Ecología

### PROGRAMAS DE ESTUDIO

#### DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN	
<b>Nombre:</b> Evolución	<b>Etapa:</b> Teórico Básica
<b>Clave:</b>	<b>Tipo de curso:</b> Optativo teórico
<b>Modalidad educativa:</b> Presencial	<b>Modalidad de Enseñanza Aprendizaje:</b> Curso-Seminario-Taller
<b>Número de Horas:</b> 128 horas al semestre (3-2-3-0 Semanales)	<b>Créditos:</b> 8
<b>Secuencia anteriores:</b> Ninguna	<b>Requisitos de admisión:</b> Ninguno
<b>Fecha de elaboración:</b> Julio de 2015 <b>Fecha de actualización:</b> Julio de 2020	<b>Fecha de aprobación:</b>

#### 1. Justificación y Fundamentos

El Maestro en Ciencias en Recursos Naturales y Ecología, es un posgraduado con conocimientos, habilidades y actitud para realizar investigaciones sobre la exploración, uso y conservación de los recursos naturales. En particular, el egresado de la Maestría en Ciencias con opción terminal en Ecología y Conservación de la UAG podrá diseñar, ejecutar y evaluar proyectos de investigación relacionados con el funcionamiento de las poblaciones, comunidades, especies, ecosistemas, identificar sus amenazas y plantear estrategias para su conservación. Para lograr un uso sustentable de la biodiversidad y la protección del ambiente es esencial poseer un conocimiento extenso sobre la ecología y los procesos evolutivos de los seres vivos y de la Tierra.

En este curso los estudiantes obtendrán las herramientas necesarias para poder entender y analizar *las causas y mecanismos que han provocado la evolución de la Tierra y de los seres vivos*. De esta manera, el alumno profundizará y ampliará sus conocimientos acerca de la evolución en diferentes niveles de organización biológica, tanto a nivel poblacional (microevolución) como por arriba del nivel de especie



# Facultad de Ecología Marina

## Maestría en Recursos Naturales y Ecología

(macroevolución), además de sentar las bases genéticas para comprender los elementos esenciales del funcionamiento y conservación de las poblaciones, comunidades y ecosistemas.

De este modo, la unidad de Aprendizaje de Evolución, cuyo contenido versa sobre los *mecanismos evolutivos, especiación, macro y microevolución*, contribuirá al fortalecimiento de la formación académica del Maestro en Ciencias con opción terminal en Ecología y Conservación.

### 2. Objetivo general

Al finalizar la unidad de aprendizaje se espera que el alumno haya obtenido los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para lograr un mejor entendimiento de la evolución de la tierra y de los seres vivos, así como de cómo estos cambios coadyuvan a la comprensión del funcionamiento de las poblaciones, las especies, las comunidades, los ecosistemas y las estrategias para su conservación.

### Objetivos particulares

- Una comprensión sobre la evolución de la Tierra, los principales eventos geológicos y el origen de la vida.
- Una comprensión de la extinción y origen de las especies, de los principales eventos y evidencias que explican su diversidad actual.
- Una amplia introducción al campo de investigación sobre la evolución de los seres vivos, desde su pasado histórico hasta su preservación futura, a partir del estudio de las principales fuerzas evolutivas que operan a diferentes escalas.
- Un aprendizaje a través de la lectura, discusión y crítica de artículos científicos sobre evolución.
- Habilidades en manejo de datos, presentaciones orales, escritura de manuscritos y pensamiento crítico.

### 3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Principios de la evolución	Conocer la historia del pensamiento evolutivo y las evidencias del proceso evolutivo.	Gusto y admiración por el estudio de la evolución.



# Facultad de Ecología Marina

## Maestría en Recursos Naturales y Ecología

Mecanismos evolutivos	Comprender cómo operan las fuentes primarias de variación genética, las fuerzas evolutivas y cómo influyen en la evolución de los seres vivos.	Interés por la investigación en ecología-evolutiva.
Especiación	Revisar el concepto de especie y discutir las principales teorías de los mecanismos de especiación y aislamiento.	Capacidad de comprender el tiempo y escala evolutiva y aplicarlos en sus investigaciones profesionales.
Micro y macroevolución	Examinar los patrones evolutivos tanto a pequeña escala (e.g., a nivel poblacional) como a gran escala (e.g., evolución histórica).	Sensibilidad por los procesos evolutivos, su complejidad y aplicación en la conservación de la biodiversidad.

## 4. Contenidos

### Unidad 1. Introducción

- ¿Qué es la evolución?
- Historia del pensamiento evolutivo.
- Evidencias del proceso evolutivo.
- Teorías del origen de la vida.
- Teorías del origen de la biodiversidad.
- Relevancia de la evolución en la investigación biológica.

### Unidad 2. Mecanismos y fuerzas evolutivas

- Variabilidad genética.
- Genética Mendeliana: Principio de Hardy-Weinberg
- Mutación
- Deriva génica.
- Flujo génico.
- Endogamia
- Selección natural.

### Unidad 3. Macroevolución y especiación

- Clasificación y filogenia.
- Patrones macroevolutivos
- Definición de especie.
- Tipos de especiación.



# Facultad de Ecología Marina

## Maestría en Recursos Naturales y Ecología

### Unidad 4. Evolución y conservación

- Importancia de los sistemas reproductivos y sistemas de apareamiento en los procesos de conservación de especies.
- Consecuencias genéticas de la fragmentación.
- Efectos de la endogamia sobre las poblaciones
- Importancia de la diversidad genética y filogenética para la conservación de especies y ecosistemas.
- Domesticación y conservación.
- Coevolución de especies.
- Principios genéticos de conservación y sostenibilidad.

### 5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la asignatura y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Mostrar la historia del pensamiento evolutivo y la importancia del método científico en la obtención de evidencias científicas para entender el proceso evolutivo.
- Enseñar con ejercicios y casos prácticos los principales mecanismos evolutivos.
- Plantear y diseñar un proyecto de investigación sobre algún tópico evolutivo relacionado a la conservación biológica.
- Exponer un tema de manera oral para un análisis crítico.

### 6. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Exposición del profesor</li><li>✓ Participación sobre temas expuestos en el aula.</li><li>✓ Resolución de problemas y ejercicios.</li><li>✓ Resolución de dudas sobre las temáticas expuestas.</li></ul>	<p><b>En el aula:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Participación sobre análisis de artículos</li><li>▪ Exposición de los alumnos</li><li>▪ Exposición final del proyecto de investigación</li></ul> <p><b>Fuera del aula:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Resolución de ejercicios</li><li>▪ Investigación bibliográfica</li><li>▪ Síntesis de lecturas</li><li>▪ Lectura y análisis de libros o artículos científicos.</li></ul>



# Facultad de Ecología Marina

## Maestría en Recursos Naturales y Ecología

### 7. Evaluación

Este curso será evaluado atendiendo al logro del objetivo propuesto. Las formas de evaluación que se utilizarán son:

- |                           |     |
|---------------------------|-----|
| • Exámenes                | 30% |
| • Participaciones         | 10% |
| • Exposiciones            | 10% |
| • Ejercicios prácticos    | 30% |
| • Trabajo Final (escrito) | 20% |

### 8. Bibliografía Básica y complementaria

#### Bibliografía Básica

Baum, D. y Smith, S. 2013. Tree Thinking: An introduction to Phylogenetic Biology. W.H. Freeman and Company. USA.

Darwin, C. 1859. On the origin of species by means of natural selection. Garden City, NY: Doubleday.

Futuyma, D. J. 2005. Evolution. Sinnauer Associates. USA.

Hedrick, P. 2000, Genetics of populations. Arizona State University. USA.

#### Bibliografía Complementaria

Bell, G. 2008. Selection. The mechanism of evolution. Oxford University Press.

Carroll, S.P. y Fox, C. 2008. Conservation Biology: Evolution in action. Oxford University Press, USA.

Gillespie, J. 2004. Population Genetics: a concise guide. The Johns Hopkins University Press. USA.

Quammen, D. 1996. The song of the Dodo. Nueva York: Scribner.

Rennie, J. 2002. Fifteen answers to creationist nonsense. Scientific American.

Schilthuizen, M. 2001. Frogs, flies, and dandelions: speciation - The evolution of new species. Oxford: Oxford University Press.

Zimmer.C. 2001. Evolution: The triumph of an idea. Nueva York: Harper Colins.

### 9. Perfil del profesor

El docente que imparte esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de ciencias biológicas, con experiencia comprobable en investigación en temas relacionados en evolución.