



Facultad de Ecología Marina

Maestría en Recursos Naturales y Ecología

PROGRAMAS DE ESTUDIO

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN	
Nombre: Filogeografía	Etapa: Optativa Metodológica
Clave:	Tipo de curso: Optativo
Modalidad educativa: Presencial	Modalidad de Enseñanza Aprendizaje: Curso-Seminario-Taller
Número de Horas: 144 horas al semestre (3-3-3-0 Semanales)	Créditos: 9
Secuencias anteriores: Ninguna	
Colaterales: Ninguna	Requisitos de admisión: Ninguno
Posteriores: Ninguna	
Fecha de elaboración: Julio 2015	Fecha de aprobación:

1. Justificación y Fundamentos

El egresado de la Maestría en Recursos Naturales y Ecología es un posgraduado capaz de realizar investigaciones científicas sobre el conocimiento integral y manejo sustentable de los recursos naturales. El egresado de la opción terminal de Ecología y Conservación, tendrá conocimientos sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y los factores que los amenazan. De este modo podrá identificar problemáticas ambientales y desarrollar estrategias metodológicas para su conservación. Distintos procesos ecológicos y evolutivos pueden dar origen a patrones de distribución de especies contemporáneas. En este curso se abordarán los procesos históricos que pueden ser responsables de las distribuciones geográficas contemporáneas de individuos de especies, estudiados a través de la Filogeografía. Esto se logra teniendo en cuenta la distribución geográfica de los individuos de acuerdo al patrón asociado con una genealogía de genes. La Filogeografía tiene aplicaciones importantes en la conservación biológica; por ejemplo, podría ayudar identificar



Facultad de Ecología Marina Maestría en Recursos Naturales y Ecología

áreas de alto valor para la conservación. Los análisis filogeográficos pueden aplicarse para definir unidades evolutivas significativas, es decir, unidades de conservación por debajo del nivel de especie que se definen ocasionalmente en patrones de distribución geográfico y genéticos mitocondriales únicos.

2. Objetivos

Presentar a los alumnos los orígenes y desarrollo de la Filogeografía, las herramientas de las que se sirve, su asociación con otras disciplinas y sus diferentes aplicaciones en estudios ecológicos y evolutivos. El curso incluirá práctica en el análisis de diferentes tipos de bases de datos mediante programas ampliamente utilizados en la Filogeografía.

Objetivos particulares:

- Comprender las bases genéticas aplicadas en estudios filogeográficos
 - Conocer y manejar las herramientas moleculares utilizadas en estudios filogeográficos
 - Comprender los procesos evolutivos asociados señales genéticas geográficamente estructuradas dentro y entre las especies.
 - Conocer y manejar métodos de análisis en Filogeografía
 - Conocer las aplicaciones de la Filogeografía
 - Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Genética molecular y sus aplicaciones en ecología	<p>Conocer las bases genéticas moleculares aplicables a la filogeografía</p> <p>Conocer los distintos marcadores moleculares y comprender su uso en ecología</p>	<p>Gusto por el estudio de la genética y la biología molecular</p> <p>Apreciación de su utilidad y aplicaciones</p>
Bases de la Filogeografía	<p>Conocer los orígenes, desarrollo, bases y conceptos de la Filogeografía.</p> <p>Conocer y entender la relación de la filogeografía con la biogeografía, paleobiología, ecogeografía; y las herramientas moleculares que utiliza.</p>	<p>Apreciación de los avances generados por campos multidisciplinarios.</p> <p>Valoración de las herramientas conceptuales y tecnológicas aplicadas a la filogeografía.</p>



Facultad de Ecología Marina

Maestría en Recursos Naturales y Ecología

Demografía y coalescencia	Conocer principios demográficos aplicados a estudios filogeográficos. Conocer la teoría de la coalescencia.	Críticar constructivamente Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos.
Métodos de análisis en Filogeografía	Conocer y utilizar métodos de análisis filogeográficos, y software especializado.	Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos.
Aplicaciones de la Filogeografía	Conocer los campos de la filogeografía y sus aplicaciones.	Apreciar la conservación de la diversidad genética y el potencial evolutivo

4. Contenidos

Unidad 1. Ecología molecular

- Genética molecular en ecología
- Marcadores moleculares.
- Introducción y aplicaciones generales

Unidad 2. Introducción

- Historia y antecedentes de la Filogeografía
- Bases y conceptos
- Relación con biogeografía, paleobiología, ecogeografía
- Herramientas moleculares que utiliza la filogeografía
- Reloj molecular

Unidad 3. Procesos evolutivos

- Divergencia: vicarianza, dispersión, aislamiento reproductivo
- Especiación: simpátrica, alopátrica, parapátrica;
- Selección natural

Unidad 4. Demografía y coalescencia

- Matrilineas intrapoblacionales
- Principios de coalescencia y procesos de ramificación
- Tamaño de la población
- Genealogías y geografía
- Inferencia de historia poblacional a partir de filogenias
- Poblaciones espacialmente estructuradas



Facultad de Ecología Marina Maestría en Recursos Naturales y Ecología

Unidad 5. Métodos de análisis

- Métodos filogenéticos
 - Teoría de coalecencia
 - Redes mínimas de haplotipos
 - Análisis de clados anidados
 - Distribución de linajes
 - Estadística filogeográfica

Unidad 6. Filogeografía y aplicaciones

- Filogeografía intraespecífica: diferentes taxa (flora y fauna)
 - Filogeografía comparada: concordancia genealógica, discordancia genealógica
 - Aplicaciones en filogeografía intraespecífica y comparada: sistemática, conservación, evolución y especiación y conducta.

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.
 - Presentar clases teóricas frente a grupo en cada una de las unidades.
 - Que los estudiantes realicen lecturas para reafirmar el conocimiento de las clases teóricas.
 - Hacer preguntas sobre las lecturas para identificar si todos los conceptos han sido entendidos
 - Que los estudiantes realicen lecturas de artículos científicos que apliquen los conceptos aprendidos, los analicen y los discutan en clase
 - Realizar seminarios sobre artículos científicos, dirigidos por un estudiante.
 - Realizar análisis críticos de artículos científicos de estudios filogeográficos
 - Utilizar software con ejemplos prácticos, utilizando bases de datos reales.



Facultad de Ecología Marina

Maestría en Recursos Naturales y Ecología

6. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
<ul style="list-style-type: none">• Exposición del profesor oral y audiovisual.• Exposición de los alumnos.• Seminarios.• Prácticas de taller.	<p>En el aula:</p> <ul style="list-style-type: none">• Resolución de ejercicios.• Lecturas.• Exámenes. <p>Fuera del aula:</p> <ul style="list-style-type: none">• Trabajos de Investigación.• Estudio bibliográfico o búsqueda documental.• Lecturas obligatorias.• Ejercicios de análisis.

7. Evaluación

Este curso se evaluará con base en dos criterios: del dominio teórico sobre las bases de la Filogeografía, las herramientas de las que se sirve, su asociación con otras disciplinas y sus diferentes aplicaciones en estudios ecológicos y evolutivos; y la aplicación práctica, analizando bases de datos mediante programas utilizados en la Filogeografía. Las formas de evaluación que se utilizarán son:

- | | |
|--|-----|
| • Exámenes parciales. | 50% |
| • Tareas y trabajos fuera del aula. | 20% |
| • Exposición de seminarios por los alumnos | 20% |
| • Asistencia | 10% |

8. Bibliografía Básica y Complementaria

Bibliografía Básica

Avise, J. C., *Phylogeography. The history and formation of species*, Harvard University Press, 2000.

Cox, C. B. y P. D. Moore., *Biogeography: an ecological and evolutionary approach.* , Segunda edición. Blackwell Science, Oxford, 2000.

Brooks, D. R. y D. A. McLennan., *Phylogeny, ecology, and evolution, a research program in comparative biology.* , University of Chicago Press., 1991.



Facultad de Ecología Marina

Maestría en Recursos Naturales y Ecología

Bibliografía Complementaria

Bulgin, N.L., et al., Ancestral polymorphisms in genetic markers obscure detection of evolutionary distinct populations in the endangered Florida grasshopper sparrow (*Ammodramus savannarum floridanus*). *Molecular Ecology*, 12, 2003, 831-844..

Cruzan, M.B. y A.R. Templeton., Paleogeography and coalescence: phylogeographic analysis of hypotheses from the fossil record *Trends in Ecology and Evolution*, 15, 2000, 491-496.

Avise, J.C. & D. Walker. , Pleistocene phylogeographic effects on avian populations and the speciation process. *Proc. R. Soc. Lond. B*: 265, 1998, 457-463.

9. Perfil del profesor

El docente que imparte esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con el grado de doctor y poseer amplios conocimientos y experiencia en filogeografía.