



Programa de estudio Datos generales de la Unidad de Aprendizaje

Identificación	
Nombre: Macroevolución	Etapas: Metodológica
Clave:	Tipo de curso: Optativo
Modalidad educativa: Presencial	Modalidad de enseñanza-aprendizaje: Curso-Taller
Número de horas: 128 al semestre	Créditos: 8
Secuencias anteriores: Ninguna Colaterales: Ninguna Posteriores: Ninguna	Requisitos de admisión: Ninguno
Fecha de elaboración: Abril de 2020	Fecha de aprobación:

1. Justificación y fundamentos

El Doctorante en Recursos Naturales y Ecología requiere integrar a sus investigaciones el pensamiento y la teoría evolutiva por arriba del nivel de especie. La comprensión cabal de los procesos y mecanismos que explican el origen de las especies, los patrones de especiación, las relaciones filogenéticas entre taxones y su impacto en la clasificación de los organismos permitirá al estudiante contextualizar sus preguntas dentro de un marco teórico robusto y apropiado.

2. Objetivo general

El curso tiene como objetivo principal que el estudiante del Doctorado en Recursos Naturales y Ecología interesado en la evolución de las especies adquiera las herramientas conceptuales, metodológicas y analíticas necesarias para comprender los procesos y mecanismos evolutivos que operan espacial y temporalmente a nivel macroevolutivo.





Objetivos particulares

- Que el alumno conozca y domine las bases conceptuales de la biología evolutiva y de los mecanismos que operan por arriba del nivel de especie.
- Que conozca y aplique en sus investigaciones las metodologías relacionadas con los estudios macroevolutivos.
- Que el alumno se inicie en las labores de investigación a través de la búsqueda de información especializada y reciente, en el diseño y ejecución de experimentos, en el análisis e interpretación de datos y de la escritura de reportes a manera de artículos científicos.

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Principales conceptos de la teoría evolutiva, hipótesis, postulados, controversias y su importancia en el estudio de la biología.	Capacidad de incorporar el pensamiento evolutivo como base de las preguntas de investigación en biología.	Reconocimiento del pensamiento evolutivo como parte fundamental en el estudio de la vida en la tierra.
Conocimiento de los principales mecanismos y procesos evolutivos que operan a nivel macro.	Capacidad de desarrollar ciencia aplicada con fundamentos en ciencia básica.	Sensibilización en temas de conservación y manejo de recursos naturales.
Metodología, análisis estadísticos y bioinformáticos para el desarrollo de la inferencia filogenética.	Desarrollo de la capacidad de análisis y síntesis, y de búsqueda de información en diferentes medios.	Capacidad y sensibilización para trabajar en equipo y de manera interdisciplinaria.





Contextualización de las investigaciones dentro del tiempo evolutivo y de la distribución espacial de los organismos.	Desarrollo de la capacidad de aprendizaje crítico y autónomo, a través de diferentes fuentes y medios de información.	Sensibilización y comprensión hacia los procesos y fenómenos que ocurren en la naturaleza.
Investigación y conocimiento de las tendencias evolutivas.	Desarrollo de la comunicación eficaz, en forma oral y escrita.	Valoración de la importancia de las herramientas de análisis en la construcción de nuevas teorías científicas.

4. Contenido

Unidad 1. Introducción al estudio de la evolución

- Qué es la evolución
- Orígenes del pensamiento evolutivo: origen de la vida y origen de la biodiversidad
- Evidencias de evolución: homología, registro fósil, organización jerárquica de la vida, tiempo geológico, distribución geográfica de los organismos
- Patrones de evolución: gradualismo y saltacionismo
- Niveles de estudio: microevolución y macroevolución

Unidad 2. Especiación

- Concepto de especie
- Especiación alopátrica
- Especiación parapátrica
- Especiación simpátrica

Unidad 3: Clasificación y filogenia

- Ancestría común e historia evolutiva
- Análisis filogenético
- Evolución de rasgos: patrones, mecanismos y restricciones
- Árbol de genes y árbol de especies
- Inferencia filogenética con métodos de parsimonia
- Inferencia filogenética con métodos de máxima verosimilitud y bayesianos
- Pruebas estadísticas de las hipótesis filogenéticas

Unidad 4: Evolución en el tiempo

- Tasas de evolución





- Gradualismo y saltacionismo
- Reloj molecular
- Diversificación y extinción
- Novedades evolutivas

Unidad 5: Evolución en el espacio

- Evolución de las comunidades
- Biogeografía
- Panbiogeografía

Unidad 6: Tendencias evolutivas

- Coevolución
- Radiaciones adaptativas y difusas
- Convergencia adaptativa

5. Orientaciones didácticas

- Presentación del objetivo de la asignatura e importancia para el estudio de los seres vivos.
- Exposiciones de cada tema por el profesor, realización y solución de ejercicios en clase.
- Apoyos audiovisuales (videos) para las unidades que lo requieran.
- Lecturas especializadas relacionadas con cada unidad, y exposición y análisis de éstas por parte de los alumnos.
- Desarrollo de un tema de investigación, exposición y entrega en formato de artículo científico.
- Evaluaciones periódicas a manera de examen con el fin de aplicar los conocimientos adquiridos.

6. Actividades de aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
Exposición oral del profesor Discusión de artículos Exposición de los alumnos Resolución de problemas en el salón de clases	<p>En el aula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Exámenes <p>Fuera del aula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda y lectura de literatura especializada. • Exámenes. • Resolución de ejercicios.





- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo, exposición y entrega de trabajo de Investigación. |
|--|---|

7. Evaluación

Las formas de evaluación que se utilizarán son:

- | | |
|---|-----|
| • Asistencia | 10% |
| • Exámenes escritos por unidad, a casa y en clase. | 35% |
| • Ejercicios prácticos. | 20% |
| • Discusión de lecturas y participación en clase. | 15% |
| • Proyecto de investigación y exposición oral y escrita | 20% |

8. Bibliografía

Agusti, J. 1998. (Comp.) La Lógica De Las Extinciones. Tusquets.

Baum, D. & Smith S. 2012. Tree thinking: An Introduction to Phylogenetic Biology. MacMillan Learning.

Dobzhansky, T, Ayala, F., Stebbins, G.L. & Valentine, J. 1993. Evolución. Editorial Omega.

Eldredge, N. 1989. Macroevolutionary Dynamics. Mcgraw-Hill

Fontdevilla, A. & Moya, A. 2003. Evolución: Origen, Adaptación Y Divergencia De Las Especies. Síntesis.

Freeman, S.F. & Herron, J.C. 2003. Evolutionary Analysis. Prentice Hall.

Futuyma, D. 2009. Evolution. Sinauer Associates. Sunderland Massachusetts.

Gould, S.J. 2000. The Structure of Evolutionary Theory. Belknap Press of Harvard University Press.

Maynard-Smith, J. & Szathmáry E. 1995. The Major Transitions In Evolution. Freeman and Co.

Metatemas. Barton, N.H., Briggs, D.E.G., Eisen, J.A., Goldstein, D.B. & Patel, N.H. 2009. Evolution. Cold Spring Harbour Press.

Ridley, M. 2004. Evolution. Blackwell Science, Inc.

9. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de Doctorado con experiencia probada en desarrollar investigación relacionada con la genética de poblaciones, genética cuantitativa o temas afines.

