

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Macroevolución y Biodiversidad.

Carácter de la asignatura: Optativa.

Cátedra/Área/Departamento: Cátedra de Genética, Departamento de Biología Aplicada y Alimentos.

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales.

Período lectivo: 2026-2030.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Duración: Bimestral.

Docentes responsables de la asignatura: Dra. Luciana Laura Couso y Dra. Laura Chornogubsky Clerici

Equipo docente: Docentes de la cátedra de genética.

Carga horaria para el estudiante: Treinta y dos (32) horas - DOS (2) créditos

Correlativas requeridas: Evolución y genética (regular). Nociones de Geología y geomorfología aprobada.

Modalidad de enseñanza: Curso teórico-práctico.

3. FUNDAMENTACIÓN

La inclusión de esta asignatura en la Licenciatura en Ciencias Ambientales de la Facultad de Agronomía se basa en la necesidad de los estudiantes de entender la biodiversidad actual a la luz de los cambios ocurridos a lo largo del tiempo geológico. Procesos evolutivos como la especiación, las extinciones y las migraciones explican los cambios en los linajes y las relaciones evolutivas que los conectan, así como también el origen y cambio en la biodiversidad.

A su vez, el contexto geológico propicia cambios a escala global y regional, tanto en el nivel eustático del mar, asociado a los momentos glaciales e interglaciales, como aquellos producidos por la tectónica de placas (vulcanismo, cambio en el curso de los ríos, etc). Incluir estas variables macroambientales permite la comprensión profunda de los cambios ocurridos en la biota que llevaron hasta su conformación actual.

Integrar los factores abióticos con los bióticos a lo largo del tiempo geológico es uno de los objetivos centrales de esta materia. Esta comprensión acabada de los factores modeladores de la distribución, cambios, y parentesco entre los linajes permitirá abordar con profundidad las problemáticas a las que se ven sometidas las especies en la actualidad. Conocer los procesos evolutivos que definieron en el pasado y definen hoy la biodiversidad es clave para el manejo y toma de decisiones sobre las poblaciones específicas

4. OBJETIVOS

El objetivo general de la materia es que los y las estudiantes incorporen conocimientos

sobre los procesos y patrones vinculados al origen de la vida y su evolución; y que puedan relacionarlos con los cambios en la biodiversidad en las escalas temporal y espacial. Se espera que los y las estudiantes puedan comprender las trayectorias históricas de los taxones actuales y sus relaciones evolutivas. Se espera que los estudiantes adquieran, tanto conocimiento sobre los conceptos básicos relevantes en la escala macroevolutiva, como también herramientas conceptuales que les permitan relacionar y comprender los cambios que llevaron al estado actual de la biodiversidad. Conocer el origen, los procesos y los patrones que marcan la historia de las especies es crucial para definir los parámetros de relevancia en los estudios de poblaciones específicas actuales.

Los objetivos específicos son:

- 1) Conocer los patrones macroevolutivos que muestran los cambios de la vida en la Tierra.
- 2) Analizar los procesos de aparición y desaparición de especies a lo largo del tiempo.
- 3) Conocer las herramientas de estudio en la escala macroevolutiva y estudiar ejemplos de su aplicación.
- 4) Analizar el cambio en la biodiversidad asociado a los procesos en la escala macroevolutiva.
- 5) Conocer y analizar casos de estudio con énfasis en la fauna y en América del Sur.

5. CONTENIDOS

Unidad 1. De la micro a la macroevolución.

Definición de las escalas micro y macroevolutivas. Preguntas biológicas propias de cada escala. Relación con el origen de la biodiversidad. Especiación como proceso. Tasa de especiación. ¿Por qué estudiar la macroevolución?

Unidad 2. Breve historia de la vida en la Tierra.

Tiempo y espacio propios de la macroevolución. El tiempo geológico. La Tectónica de placas y deriva continental. ¿Cómo se estudian los efectos del paso del tiempo? Fósiles: que son y qué tipos hay. Dataciones absolutas y dataciones relativas. Origen y evolución de la vida en la Tierra.

Unidad 3. Clasificación y filogenia.

Cómo se estudia la evolución de las especies en el tiempo. Diferencias y similitudes entre grupos de especies. Características diagnósticas de los grupos. Sistemática filogenética o cladística. Cladogénesis y anagénesis. Grupos monofiléticos, polifiléticos y parafiléticos. Sinapomorfías, autapomorfías, simplesiomorfías. Homología, homoplasia. Análisis filogenéticos (parsimonia vs. estadísticos). La filogenia en su contexto biótico y geológico como herramienta para comprender la composición de la biodiversidad en las distintas Eras geológicas. Unidad 4. Evidencias de la evolución de la vida. Paleontología.

Los fósiles y el origen de la vida. Cambios en la biodiversidad a lo largo del tiempo. Grandes extinciones (The Big 5-6). Radiaciones adaptativas. Ritmo evolutivo y estasis. Exaptaciones.

Unidad 5. Patrones macroevolutivos según diferentes teorías

Evolución gradual y continua vs equilibrio puntuado. El aporte de Charles Darwin y de Alfred Russel Wallace. La síntesis moderna de Simpson, Dobzhansky y Mayr. Gould y la teoría sintética expandida. Regla de Cope, Bergmann y la hipótesis de la Reina Roja. Análisis comparados.

Unidad 6. Tópicos de Biogeografía histórica.

Qué es la Biogeografía histórica: definición y conceptos. Áreas de distribución geográfica y áreas de endemismo. Centros de origen y dispersión. Factores históricos que afectan la distribución espacial de la biodiversidad actual.

Unidad 7. Biodiversidad actual como proceso histórico

¿Cómo entendemos la biodiversidad actual a la luz de los procesos históricos macroevolutivos? Algunas reflexiones sobre la diversidad global que pueden ser de relevancia para estudios de conservación. Ejemplos en mamíferos de América del Sur.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Se proponen clases teórico-prácticas de 2 horas dos veces por semana. Las clases serán dinámicas y participativas en las cuales se integrarán conocimientos de clases previas y se plantearán interrogantes para responder durante el transcurso de la clase. Cada clase de 2 horas constará de dos partes. La primera parte será expositiva con interacción permanente con los y las estudiantes y que motive la retroalimentación. Se abordarán los conceptos y cuestiones fundamentales específicas del tema de la clase. En esta primera parte se sentarán las bases conceptuales para trabajar a lo largo de la clase y en las clases sucesivas. Se propone a su vez, conectar los conceptos propios de la escala macroevolutiva con los contenidos de otras materias (biodiversidad, evolución y genética, ecología, biología de la conservación, etc). La segunda parte de la clase será práctica y se trabajará en pequeños grupos siempre con andamiaje docente. Se utilizará la metodología didáctica de aprendizaje basado en problemas para ciertos contenidos de la materia (por ejemplo para sistemática filogenética); otros contenidos se abordarán mediante análisis reflexivos basados en lecturas de trabajos científicos y metodológicos especializados, y en estudios de caso (por ejemplo patrones de extinción y diversificación).

Todo el material tanto de lectura como cualquier otro material didáctico estará disponible en la plataforma de educación a distancia de FAUBA (CED).

El cierre de la materia se realizará con una actividad integradora. Para ello se visitará el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” para relacionar de manera transversal los contenidos recorriendo las diferentes salas del museo. *Visita ya pautada con la institución anfitriona* MACN
FORMAS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

El régimen de la materia es de promoción sin examen final. La aprobación de la asignatura depende de: 1) la aprobación de un único examen individual de carácter integrador y modalidad escrita que se realizará hacia el final de la cursada (con opción de recuperatorio), 2) cumplir con una asistencia al 75 % de las clases y 3) asistir a la actividad integradora final en el MACN.

El examen escrito se aprobará con una calificación mayor o igual a 4 (cuatro) lo cual implica un 60% de logro de adquisición de las herramientas y conceptos abordados en la materia. Los estudiantes que no aprueben dicho examen tendrán la posibilidad de rendir un recuperatorio el cual se aprobará también con una calificación mayor o igual a 4 (cuatro).

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. Bibliografía obligatoria

- Benton MJ. 2015 Exploring macroevolution using modern and fossil data. Proc. R. Soc. B 282: 20150569. 1–10. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2015.0569>
- Crisci, J.V., Katinas, L. y Posadas, P. 2000. Introducción a la teoría y práctica de la biogeografía histórica. Sociedad Argentina de Botánica (Ed.), Argentina. (Capítulos 1, 4 y 5; págs 1-5 y 19-31).
- Futuyma, D.J., 2003. Evolution. Sinauer Associates, Inc., 23 Plumtree Road, Sunderland, MA 01375 U.S.A. (Capítulo 1)
- Goloboff, P. 1998. Principios básicos de cladística. Sociedad Argentina de Botánica (Ed.), Argentina. (páginas 1 a 43).
- Sánchez, T.M. 2009. La historia de la vida en pocas palabras. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba (ed.), Córdoba, Argentina. (Parte 1 y 3)

7.2. Bibliografía complementaria

- Apesteguía, S. y Ares, R. 2010. Vida en evolución. La Historia Natural vista desde Sudamérica. Vazquez Mazzini (ed.), Buenos Aires, Argentina.
- Coates, M.I. 1995. Fish fins or tetrapod limbs- a simple twist of fate? Current Biology, Vol 5 No 8.
- Eldredge, N. 1982. Macroevolución. Traducido del original publicado en Mundo Científico, Volumen 2, No 16.
- Gould, S.J. 2002. La estructura de la teoría evolutiva. Tusquets S.A. (ed.), Barcelona, España.
- McKinney, M.L. 1988. Heterochrony in evolution: a multidisciplinary approach. McKinney, M.L. (Ed.), Springer.
- Montero, R. y Autino, A. 2009. Sistemática y filogenia de los vertebrados, con énfasis en la fauna argentina. Tercera edición. Tucumán, Argentina
- Morlon, H. 2014. Phylogenetic approaches for studying diversification. Ecology Letters. doi: 10.1111/ele.12251
- Pascual, R. 2006. Evolution and Geography: The Biogeographic History of South American Land Mammals. Annals of the Missouri Botanical Garden, Vol. 93, No. 2
- Sanz, J. L. 2002. Historia temprana del vuelo en las aves. En: Evolución. La base de la

Biología. Manuel Soler (ed.).-Springer. M.S., Stanhope, M.J., Madsen, O. y Jong, W.W. de 2004. Molecules consolidate the placental mammal tree. *TRENDS in Ecology and Evolution*, Vol.19 No.8.

- Vidal, N. y Hedges, S.B. 2005. The phylogeny of squamate reptiles (lizards, snakes, and amphisbaenians) inferred from nine nuclear protein-coding genes. *C.R. Biologies* 328.



Anexo Resolución Consejo Directivo

Hoja Adicional de Firmas

1821 Universidad de Buenos Aires

Número:

Referencia: Anexo de la actualización del programa de la asignatura optativa "Macroevolución y Biodiversidad" carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales - EX-2025-06067855- -UBA-DMESA#SSA_FAGRO

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 5 pagina/s.