

**Biodiversidad**

Código: 100931  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500253 Biotecnología	OT	4	0

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

**Contacto**

Nombre: Miquel Riba Rovira  
Correo electrónico: Miquel.Riba@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

**Equipo docente**

Francesc Muñoz Muñoz  
Javier Lopez Alvarado

**Prerequisitos**

- Conocimientos básicos sobre sistemática y morfología animal y vegetal.
- Conocimientos básicos de genética molecular y de poblaciones.
- Conocimientos básicos sobre métodos de inferencia estadística.

**Objetivos y contextualización**

La Evolución es una de las teorías unificadoras más importantes en Biología, y los procesos evolutivos proporcionan las explicaciones "últimas" sobre la diversificación de los seres vivos y sus componentes. La Evolución se examinará a diferentes escalas, des de la molecular a la ecológica, y des de los cambios que se producen en las poblaciones a lo largo de algunas generaciones hasta los patrones observados a lo largo de los milenios. Uno de los principios básicos de la Teoría de la Evolución es el de la diversificación de los diversos linajes a partir de un ancestro común, es decir, la existencia de relaciones genealógicas entre los organismos. Uno de los objetivos principales del curso es, por tanto, el estudio de las relaciones genealógicas/filogenéticas entre organismos y cómo éstas vienen definidas por los procesos evolutivos.

Los objetivos más importantes del curso son:

1) Ampliar la comprensión de las causas, procesos y consecuencias de la Evolución.

- a. Reconocer las principales tendencias evolutivas en la diversificación de los organismos a lo largo de la historia de la vida en el planeta.
- b. Comprender los principales mecanismos evolutivos y cómo éstos interaccionan con los procesos ecológicos.

2) Proporcionar las herramientas conceptuales y metodológicas necesarias para analizar procesos evolutivos utilizando el método científico:

- a. Incorporar la visión dinámica del cambio evolutivo en el estudio y caracterización de los sistemas naturales.
- b. Comprender y establecer relaciones evolutivas entre organismos en los diversos niveles taxonómicos usando las metodologías bioinformáticas básicas.
- c. Mejorar las habilidades para desarrollar el pensamiento científico frente a problemas complejos.

3) Reflexionar sobre el uso e impacto social de la Teoría de la Evolución.

## **Competencias**

- Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.
- Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.
- Demostrar que posee criterios científicos claros y objetivos que permitan ofrecer al entorno social, económico y político una imagen transparente y positiva de la Biotecnología y sus aplicaciones.
- Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.
- Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
- Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
- Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
- Razonar de forma crítica.
- Trabajar de forma individual y en equipo.

## **Resultados de aprendizaje**

1. Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.
2. Asumir la necesidad de preservar los procesos biológicos que contribuyen a la generación y utilización de los organismos vivos.
3. Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.
4. Evaluar crítica y objetivamente las repercusiones naturales, sociales y políticas de los avances biotecnológicos.
5. Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.
6. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
7. Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
8. Obtener una visión global de la importancia de los procesos evolutivos y ecológicos que dan lugar a los organismos vivos.
9. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
10. Razonar de forma crítica.
11. Reconocer la importancia de las entidades biológicas en la regulación de los servicios naturales imprescindibles para la salud humana y medioambiental.
12. Trabajar de forma individual y en equipo.

## **Contenido**

CONTENIDOS(\*):

PARTE-I. Microevolución: Procesos evolutivos en poblaciones y especies.

1. Introducción a la Biología Evolutiva: principios fundamentales.
2. Variabilidad genética: tipos, detección y utilidad.

3. Variabilidad y estructura genética en las poblaciones naturales. Deriva genética y migración. Sistemas de reproducción. Número de efectivos poblacionales.
4. Unidades de selección. Selección natural: efectos y cuantificación. Adaptación y exaptación. Determinación de las adaptaciones: experimentos, estudios observacionales y métodos comparativos.
5. Evolución de características vitales: principios generales y limitaciones. El coste de la reproducción. Duración de la vida y senescencia. Edad y tamaño de reproducción. Número y tamaño de descendientes.
6. Evolución del comportamiento. Estrategias evolutivas estables. Selección sexual. Interacciones sociales y evolución de la cooperación.
7. Especiación. Concepto de especie. Barreras al flujo genético. Especiación gradual: alopátrica, simpátrica y parapátrica. Especiación por poliploidía e hibridación. Dinámica de zonas híbridas.

## PART-II. Historia de la vida y macroevolución.

1. Los orígenes de la vida y evolución precámbrica. El árbol de la vida.
2. Pautas y procesos en la evolución vegetal. Extinción y supervivencia de los vegetales desde la perspectiva del registro fósil. Origen y diversificación de las Angiospermas.
3. Pautas y procesos en la evolución animal. La especiación animal desde el punto de vista del registro fósil. Tasas y tipos de cambio morfológico. Tendencias evolutivas. Evolución de la Biodiversidad. Evolución de la forma: mutaciones homeóticas y genes Hox. Dinámica del cambio morfológico: heterocronías.

(\*) A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos.

## Metodología

- 1) Clases teóricas: 39 h. presenciales
- 2) Sesiones de seminarios de discusión de trabajos dirigidos y casos de estudio: 4 h. presenciales.
- 3) Prácticas de laboratorio de informática: 7 h. presenciales.
- 4) Estudio: 80 h.
- 5) Redacción y elaboración de trabajos: 12 h
- 6) Evaluación: 8 h

\* La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases Teóricas Presenciales	39	1,56	2, 4, 8, 9, 10, 11
Laboratorio de Informática	7	0,28	6, 8, 9, 10
Sesiones de Seminarios de Discusión y Casos de Estudio	4	0,16	5, 6, 7, 9, 10, 12

Tipo: Supervisadas

Análisis de datos y redacción de trabajos	12	0,48	9, 10, 12
Tipo: Autónomas			
Estudio	80	3,2	1, 2, 4, 6, 7, 8

## Evaluación

El sistema de evaluación se organiza en 2 módulos (\*):

1) MÓDULO-1. Teoría. Examen sobre las sesiones teóricas: 50% de la evaluación global. Este módulo consistirá en 2 evaluaciones independientes del material de teoría:

1.1. Parte I. Microevolución: Procesos Evolutivos en Poblaciones y Especies: 50% de la evaluación del módulo (25% de la evaluación global)

1.2. Parte II. Historia de la Vida y Macroevolución: 50% de la evaluación del módulo (25% de la evaluación global)

2) MÓDULO-2. Trabajos prácticos, seminarios de discusión y casos de estudio: 50% de la evaluación global.

2.1. Prueba individual sobre el análisis evolutivo de la variabilidad morfológica: 30% de la evaluación del módulo (15% de la evaluación global)

2.2. Prueba individual sobre metodologías de inferencia filogenética: 70% de la evaluación del módulo (35% de la evaluación global)

- Las pruebas parciales del MÓDULO-1 aprobadas se consideran superadas y son eliminables.

- La / el estudiante tiene derecho a una evaluación de recuperación de cada una de las pruebas del MÓDULO-1 y 2.

- Para participar en la recuperación, la/el alumno debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de 2/3 partes de la calificación total de la asignatura. Per tanto, le/la alumna obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

- Las fechas y horarios de las pruebas de evaluación y recuperación se indicarán en el calendario proporcionado por la coordinación de la asignatura, o bien serán establecidas y anunciadas por los profesores responsables.

- Para aprobar la asignatura se requiere una nota mínima global de 5 sobre 10 en el MÓDULO-1. En el cálculo de esta nota no se incluirán notas de pruebas individuales inferiores a 4 sobre 10.

- Al final del curso, las / los estudiantes que hayan aprobado la teoría (MÓDULO-1) pueden, si lo desean, presentarse igualmente al examen de recuperación para mejorar su calificación en cualquiera de las pruebas de éste módulo. En dicho caso, la calificación final corresponderá a la nota obtenida en esta prueba de mejora o recuperación.

(\*) La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
--------	------	-------	------	---------------------------

Pruebas escritas sesiones teóricas	50%	4	0,16	2, 4, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11
Trabajos prácticos, seminarios de discusión y casos de estudio	50%	4	0,16	1, 6, 10, 12

## Bibliografía

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Carrión, J.S. 2003. Evolución vegetal. DM. Murcia.

Freeman, S. & Herron J.C. 2007. Evolutionary Analysis. 4th. Edition. Pearson.

Futuyma, D.J. & Kirkpatrick M. 2017. Evolution. 4th edition. Sinauer Associates, Inc., Sunderland.

Gould, S.J. 1977. Ontogeny and Phylogeny. Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts).

Gould, S.J. 2004. La estructura de la teoría de la evolución. Tusquets Editores, Barcelona.

Hall, B.K. & Hallgrímsson, B. 2008. Strickberger's Evolution. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury.

Judd, W.S. et al. 2002. Plant Systematics. A phylogenetic approach. 2ª ed. Sinauer Associates Inc. Sunderland.

MacLeod, N. & Forey, P.L. 2002. Morphology, shape and phylogeny. Systematic Association Special Volume Series 64. Taylor and Francis, London.

Stearns S.C. & Hoekstra R.F. 2005. Evolution. An Introduction. 2nd. Edition. Oxford University Press.

Strasburger, E. et al. 2004. Tratado de Botànica. 35ª ed. Ed. Omega. Barcelona.

Willmer, P. 1991. Invertebrate realtionships. Patterns in animal evolution. Cambridge University Press, Cambridge.

Willis, K.J. & McElwain, J.C. 2002. The Evolution of Plants. Oxford University Press. Oxford.

Zelditch, M.L., Swiderski, D.L., Sheets, D. i Fink, W.L. 2004. Geometric morphometrics for biologists: a Primer. Elsevier, San Diego, CA.

### RECURSOS INTERNET:

<http://tolweb.org>

<http://life.bio.sunysb.edu/morph/>

<http://1kai.dokkyomed.ac.jp/mammal/en/mammal.html>

## Software

- R for Statistical Computing / Rstudio /Jamovi

- Mega Software