

**GUÍA DOCENTE
BIOLOGIA EVOLUTIVA**

GRADO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES

CURSO 2023-24

Fecha de publicación: 10-07-2023

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OPTATIVA
Período de impartición	4 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

La evolución es un concepto vertebrador en las ciencias biológicas y, por extensión, en las ciencias experimentales. **No es posible dar sentido a la diversidad biológica sin un conocimiento de los procesos evolutivos.** Además, la biología evolutiva **constituye una disciplina integradora**, porque tiene sus raíces en la ecología de poblaciones, la genética y la biogeografía, y tiene implicaciones para la zoología, la botánica, la etología y la conservación. En esta asignatura se proporcionan los principios básicos para entender el concepto de evolución biológica, los mecanismos que la producen y los patrones que genera. Se proporcionan igualmente las herramientas conceptuales y técnicas para poder resolver cuestiones evolutivas como establecer el parentesco entre linajes de organismos o averiguar el valor adaptativo de un carácter.

Se requieren conocimientos previos de Zoología, Botánica, Ecología y Genética para asimilar optimamente los contenidos de esta asignatura. **En esta asignatura, situada ya bien pasado el ecuador de la formación universitaria de los estudiantes, se hace un fuerte énfasis en la integración de materias, usando la Biología Evolutiva como eje. Además, se incide especialmente en las competencias transversales indicadas en la guía docente, tales como la aplicación de conceptos teóricos en la práctica, la gestión de información, la capacidad de aprender y la comunicación oral y escrita.**

Los resultados de aprendizaje de esta asignatura incluyen la comprensión de la importancia de la evolución como base de la ciencia de la biología, conocer los mecanismos de la herencia de los seres vivos, conocer los mecanismos y modelos evolutivos, la interpretación de información biológica desde un punto de vista evolutivo y la apreciación del interés de la biología evolutiva en sus aplicaciones prácticas.

Por último, resaltar que a lo largo de toda la asignatura se hará especial énfasis en proporcionar al estudiantado herramientas para la valoración del capital natural del territorio y puesta en valor de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible. La Biología Evolutiva es la pieza de conocimiento fundamental para comprender el origen y mantenimiento de la Biodiversidad. La Agenda 2030 plantea, que para hacer efectivo el desarrollo sostenible, se debe actuar contra la pobreza en todas sus formas y dimensiones, la desigualdad, trabajar en favor de la preservación del planeta, la promoción de una economía sostenible y el fomento de la inclusión social. Por tanto, el compromiso con la sostenibilidad debe abordar de manera sistémica las dimensiones económica, social y ambiental. Los ODS, además, inciden claramente en presentar la educación como un instrumento para avanzar en la sostenibilidad. Esta asignatura se adhiere a las directrices sobre sostenibilidad curricular emitidas por la CRUE y la propia URJC a través la Agenda 2030, y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Las competencias y contenidos de **Biología Evolutiva** integrarán contenidos y referencias a los ODS relacionados, y la metodología y la evaluación se guiarán por buenas prácticas de sostenibilidad en todo lo posible.

El programa junto con las actividades a realizar en la asignatura, se abordarán teniendo en cuenta Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), principalmente los relacionados con la vida en los ecosistemas (recogidos principalmente en los ODS 14 y 15). De manera transversal el funcionamiento de esta asignatura se enmarcará en el ODS 5 de Igualdad de Género. Se trabajará además la optimización de recursos, minimizando residuos, sin pérdida de calidad. En la descripción del temario y actividades se indicarán los ODS correspondientes que se trabajarán con más profundidad.

III.-Competencias

Competencias Generales

CG01. Capacidad de análisis y síntesis
CG02. Capacidad de organización y planificación
CG03. Comunicación oral y escrita
CG05. Capacidad de gestión de la información
CG06. Resolución de problemas
CG07. Toma de decisiones
CG08. Trabajo en equipo
CG09. Trabajo en un carácter interdisciplinar
CG10. Habilidades en las relaciones interpersonales
CG11. Razonamiento crítico
CG12. Compromiso ético
CG13. Aprendizaje autónomo
CG15. Creatividad
CG17. Habilidad para trabajar de forma autónoma
CG19. Motivación por la calidad
CG20. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
CG21. Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información
CG26. Sensibilidad hacia temas medioambientales
CG28. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio

Competencias Específicas

CE10. Medir, interpretar y diseñar experiencias en el laboratorio o en el entorno
CE13. Utilizar herramientas informáticas para resolver y modelar problemas y para presentar sus resultados.

IV.-Contenido		
IV.A.-Temario de la asignatura		
Bloque temático	Tema	Apartados
1. Introducción (ODS 5, 14 y 15)	1. Desarrollo histórico de las teorías evolutivas	Esencialismo y fijismo: la cadena del ser. Quiebra de las ideas fijistas en el siglo XVIII. Lamarck. Darwin. Críticas iniciales a Darwin. Síntesis neodarwinista.
	2. Pruebas de la evolución	Definición de evolución. Pruebas directas: variación natural, variación inducida, especiación. Pruebas indirectas: homología, caracteres vestigiales, registro fósil.
	3. El significado de la variación para la evolución	El origen de la variación fenotípica. ¿Variación genética o ambiental?: biometría, plasticidad fenotípica, ecotipos y ecoclinas. Genética de poblaciones y cambios en las frecuencias génicas: mutación, migración, selección natural, deriva genética; equilibrios entre factores. Genética cuantitativa y heredabilidad
2. Microevolución (ODS 5, 14 y 15)	4. Selección natural y adaptación	Eficacia biológica. Selección natural y selección sexual. Selección direccional, estabilizadora y disruptiva. Adaptación como proceso y como resultado. Definiciones históricas y no históricas de adaptación. La unidad de selección: genes, individuos y grupos. Imposibilidad de la existencia de "demonios darwinianos". La unidad de selección: genes, individuos y grupos. Selección por parentesco y altruismo recíproco. Eficacia biológica inclusiva.
	5. Métodos de estudio en microevolución	El programa adaptacionista. Observación. Diseño experimental: manipulación fenotípica, poblaciones experimentales y evolución experimental. Medida de la selección fenotípica. Selección directa e indirecta: Diferenciales y gradientes de selección. Respuesta a la selección.
3. Macroevolución (ODS 5, 14 y 15)	6. Especiación	Definición de especie. Especiación geográfica: alopátrica, parapátrica y simpátrica. Mecanismos de aislamiento reproductor. Especiación ecológica.

3. Macroevolución (ODS 5, 14 y 15)	6. Especiación	Definición de especie. Especiación geográfica: alopátrica, parapátrica y simpátrica. Mecanismos de aislamiento reproductor. Especiación ecológica.
	7. Diversificación	Radiaciones adaptativas, innovaciones clave y mecanismos de generación de diversidad: cooptación, regulación, barajado de exones, duplicación.
	8. Métodos de estudio en macroevolución	De la especiación a la filogenia. Reconstrucción de las relaciones filogenéticas entre organismos. Reconstrucción de estados ancestrales de rasgos en filogenias y estudio de la adaptación en macroevolución.
	9. Evolución del linaje humano	El lugar de los humanos en el árbol de la vida. Evidencia fósil. El proceso de hominización: locomoción bípeda, cambio de dieta, encefalización. Relaciones filogenéticas entre homínidos: hipótesis multirregional vs. fuera de África.
4. Aplicaciones (ODS 5, 14 y 15)	10. Aplicaciones de la teoría evolutiva	Evolución en poblaciones explotadas. Evolución de resistencia a antibióticos y a pesticidas. Medicina evolutiva: adaptaciones humanas, problemas del genotipo ahorrador, evolución reciente en humanos.

IV.B.-Actividades formativas	
Tipo	Descripción
Resolución de ejercicios	Clases de resolución de problemas en equipo y de forma individual
Lecturas	Clases de comentario, debate y síntesis
Prácticas	Tres prácticas en aula de informática con resolución de problemas en equipo y de forma individual

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	25
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	9
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	8
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	13.5
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	30
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	15.5
Preparación de pruebas	31
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Lecturas	Semana 1 a Semana 15	A lo largo del desarrollo de la asignatura se indicarán varias lecturas obligatorias. Sobre estas lecturas se deberá realizar un análisis crítico y se deberá responder un listado de preguntas que se entregarán con cada lectura. Estas preguntas deberán ser respondidas también a través de una prueba de preguntas cortas en el Aula Virtual. Una vez realizada la prueba, se realizará una discusión conjunta en la clase sobre la lectura y se corregirá la prueba escrita proporcionando una retroalimentación colectiva.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clases magistrales presenciales.
Otras metodologías docentes	Semana 1 a Semana 15	Se realizarán dos tareas de trabajo individual en el inicio y final del curso.

Prácticas	Semana 4 a Semana 12	<p>Prácticas de simulación, análisis e inferencia de procesos y patrones evolutivos. Los alumnos desarrollarán las actividades prácticas de forma autónoma con la ayuda de guiones y las explicaciones de los docentes. Los programas necesarios se disponibilizarán en MyApps. Se realizará una presentación previa de las tareas prácticas en el horario de las clases magistrales. Posteriormente los alumnos trabajaran de forma autónoma y presentarán los resultados en la sesión práctica donde se pondrán en común y se corregirán los resultados y se resolverán todas las dudas. Al final, los estudiantes deberán entregar un informe con los ejercicios realizados durante las prácticas.</p>
Lecturas	Semana 4 a Semana 15	<p>Se realizarán al menos tres lecturas de textos avanzados en biología evolutiva para el análisis, crítica y reflexión individual y posteriormente colectiva en el aula.</p>

VII.-Método de evaluación

VII.A.-Ponderación para la evaluación

Evaluación ordinaria continua:

La distribución y características de las pruebas de evaluación son las que se describen a continuación. Solo en casos excepcionales y especialmente motivados, el profesor podrá incorporar adaptaciones en la Guía. Dichos cambios requerirán, previa consulta al Responsable de la Asignatura, la autorización previa y expresa del Coordinador de Grado, quien notificará al Vicerrectorado con competencias en materia de Ordenación Académica la modificación realizada. En todo caso, las modificaciones que se propongan deberán atender a lo establecido en la memoria verificada. Para que tales cambios sean efectivos, deberán ser debidamente comunicados a comienzo de curso a los estudiantes a través del Aula Virtual.

La suma de las actividades no reevaluables no podrá superar el 50% de la nota de la asignatura y, en general, no podrán tener nota mínima (salvo en el caso de las prácticas de laboratorio o prácticas clínicas, cuando esté debidamente justificado), evitando incorporar pruebas que superen el 60% de la ponderación de la asignatura.

Evaluación extraordinaria: Los estudiantes que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, serán objeto de la realización de una evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía, únicamente de las actividades de evaluación revaluables.

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN						
	Actividad	Carácter	Tipo	Nota mínima	Ponderación	Periodo	Contenido
SE 1	Prueba escrita, teórico-práctica	Individual	Reevaluable	5	40%	Convocatoria oficial ordinaria	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
SE 3	Prácticas	Individual	Reevaluable	5	10%	A lo largo del curso	Ejercicios individuales relacionada con los contenidos de la parte práctica
SE 4	Trabajo individual del estudiante	Individual	Revaluable	5	30%	A lo largo del curso	Ejercicios individuales relacionada con los contenidos de la asignatura
SE 5	Trabajo en grupo	Grupal	No reevaluable	NO	20%	A lo largo del curso	Trabajos en grupo relacionados con los contenidos de la asignatura

VII.B.-Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

Para que un alumno pueda optar a esta evaluación, tendrá que obtener la 'Dispensa Académica de asistencia a clase' para la asignatura, que habrá solicitado al Decano/a o Director/a del Centro que imparte su titulación. La Dispensa Académica se podrá conceder siempre y cuando las peculiaridades propias de la asignatura lo permitan. Una vez que se haya notificado la concesión de la Dispensa Académica, el docente deberá informar al estudiante a través del Aula Virtual acerca del plan de evaluación establecido en cada caso.

Asignatura con posibilidad de dispensa: No

VII.C.-Revisión de las pruebas de evaluación

Conforme a la normativa de reclamación de exámenes de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.-Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

Las adaptaciones curriculares para estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales, a fin de garantizar la igualdad de oportunidades, no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad en virtud de la Normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Será requisito para ello la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con ella, a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

VII.E.-Conducta Académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>). Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos

(https://urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/Normativa_conducta_academica_URJC.pdf) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Freeman, S.; Herron, J. C. Análisis evolutivo, 2ª ed. Prentice-Hill.
 Ridley, M. Evolution, 3ª ed. Blackwell Science.
 Futuyma, D. Evolution. Sinauer Associates.
 Soler, M. (ed.). Evolución: la base de la biología. Proyecto del Sur Ediciones.
 Stearns, S. C.; Hoekstra, R. F. Evolution: an introduction, 2ª ed. Oxford University Press.

Bibliografía complementaria

Dawkins, R. El relojero ciego. Ed. Labor.
 Coyne, J. A. Por qué la teoría de la evolución es verdadera. Crítica.
 Campillo Álvarez, J. E. El mono obseo. Crítica.
 Nosil, P. Ecological speciation. Oxford University Press.
 Coyne, J. A.; Orr, H. A. Speciation. Sinauer.
 Sanjuán, J. (ed.). Teoría de la evolución en medicina. Editorial Médica Panamericana.
 Agustí, J.; Antón, M. La gran migración: la evolución humana más allá de África. Crítica.
 Moreno, J. Los retos actuales del darwinismo: ¿una teoría en crisis? Síntesis.
 Baum, D. A.; Smith, S. D. Tree thinking: an introduction to phylogenetic biology. Roberts & Co.
 Fontdevilla, A.; Serra, L. La evolución biológica: una reconstrucción darwinista. Síntesis.
 Shubin, N. 2015. Tu pez interior. Capitán Swing.
 Cordero, A. 2017. Genética cuantitativa. Síntesis.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	CAMILO FERRON MARTINEZ
Correo electrónico	camilo.ferron@urjc.es
Categoría	Investigador
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/-a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	RUBEN TORICES BLANCO
Correo electrónico	ruben.torices@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
Categoría	Titular de Universidad

Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/-a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	3
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1