

GUÍA DOCENTE BIOLOGIA EVOLUTIVA

GRADO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES (3º y 4º curso)

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 18-06-2026



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 **consituye 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 óptimamente 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 generales de naturaleza transversal 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.

II.B-Presentación en inglés

null

III.-Resultados de Aprendizaje



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
 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.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque temático	Tema	Apartados
1. Introducción	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	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.
	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 fenotipo ahorrador, evolución reciente en humanos.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
------	-------------



Asistencia a clases teóricas	Clases magistrales y ejercicios de comentario, debate y síntesis de ideas y conceptos de biología evolutiva
Lecturas	Clases de comentario, reflexión individual y grupal de las lecturas indicadas
Trabajos colectivos	Actividad de trabajo colectivo en la biblioteca.
Prácticas	Prácticas de gabinete y de informática sobre problemas evolutivos que se deberán resolver de forma individual y/o en grupos.
Presentaciones orales	Presentación en clase de la síntesis realizada por el trabajo colectivo
Realización de pruebas	Desarrollo de pruebas de control sobre las lecturas y examen final

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	25
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	8
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	8
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	6
Preparación de clases teóricas	20
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	16
Preparación de pruebas	18
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Prácticas	Semana 9 a Semana 10	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. Posteriormente los alumnos trabajarán 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.
Trabajos colectivos	Semana 1 a Semana 3	Se realizará un informe en grupo y una presentación oral para presentar los resultados principales de la actividad de búsqueda bibliográfica sobre las pruebas de la evolución y la definición de evolución biológica



Metodologías activas o de innovación docente	Semana 1 a Semana 15	Se realizarán al menos cuatro lecturas de textos introductorios en biología evolutiva. Estos textos se deberán leer con anterioridad al desarrollo de otras actividades docentes asociadas en las clases o prácticas. Sobre estas lecturas se deberá realizar una prueba de preguntas cortas en el aula. 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. Las fechas exactas de las lecturas y las pruebas se proporcionaran secuencialmente y con la suficiente antelación a través del aula virtual.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Las clases teóricas combinarán la presentación por parte del profesor en forma de clase magistral con el desarrollo de actividades en el aula. Por lo tanto, la participación y asistencia del estudiantado es fundamental.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	A lo largo del desarrollo de la asignatura se realizarán ejercicios guiados en las clases de teoría. Estos pueden incluir ejercicios sobre estimación de cambios en las frecuencias genéticas y el cálculo de la selección fenotípica.
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 1 a Semana 3	Se realizará una actividad de aula invertida para el estudio de las pruebas que apoyan la existencia de la evolución biológica. Se combinará con la asistencia en horario de teoría a la biblioteca donde en grupos, se deberán descubrir en la bibliografía las principales pruebas de la evolución.

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

1. **Examen final teórico.** Reevaluable. Nota mínima: 5,00. Ponderación: 50%
2. **Prácticas.** No reevaluable. Sin nota mínima. Ponderación: 15%. (El examen final incluirá una parte específica de las prácticas)
3. **Trabajos individuales** (lecturas, pruebas cortas sobre las lecturas y resolución de problemas) planteados durante las clases. Reevaluable. Nota mínima: 5,00. Ponderación: 20%
4. **Trabajo en grupo.** No re-evaluable. Sin nota mínima. Ponderación: 15%

Para superar la asignatura, la nota media ponderada entre los trabajos individuales y en grupo y la nota del examen y las prácticas debe ser superior a un 5,00.

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

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

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



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

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

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.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



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

Agustí, J.; Antón, M. 2011. La gran migración: la evolución humana más allá de África. Crítica.
 Baum, D. A.; Smith, S. D. 2012. Tree thinking: an introduction to phylogenetic biology. Roberts & Co.
 Campillo Álvarez, J. E. 2010. El mono obeso. Crítica.
 Cordero, A. 2017. Genética cuantitativa. Síntesis.
 Coyne, J. A. 2009. Por qué la teoría de la evolución es verdadera. Crítica.
 Coyne, J. A.; Orr, H. A. 2004. Speciation. Sinauer.
 Dawkins, R. 1988. El relojero ciego. Ed. Labor.
 Fontdevilla, A.; Serra, L. 2013. La evolución biológica: una reconstrucción darwinista. Síntesis.
 Moreno, J. 2008. Los retos actuales del darwinismo: ¿una teoría en crisis? Síntesis.
 Nosil, P. 2012. Ecological speciation. Oxford University Press.
 Sanjuán, J. (ed.). 2009. Teoría de la evolución en medicina. Editorial Médica Panamericana.
 Shubin, N. 2015. Tu pez interior. Capitán Swing.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	MARCOS MÉNDEZ IGLESIAS
Correo electrónico	marcos.mendez@urjc.es
Departamento	Biología
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
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	4
Nº de Sexenios	5
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	RUBÉN TORICES BLANCO

Correo electrónico	ruben.torices@urjc.es
Departamento	Biología
Campus de impartición	Móstoles
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	2

