Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

BIOLOGIA EVOLUTIVA

GRADO EN BIOLOGIA (3º Y 4º curso)

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 10:13 | Hash: bd549ed29ad516e6423ed53c32891636.

Fecha de publicación: 03-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 2Q 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. 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 patrones que genera y los mecanismos que la producen. 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 rasgo.

No existe ningún requisito previo para cursar la asignatura, pero su contenido es más asimilable si se tienen conocimientos previos de Zoología, Botánica, Genética General y Genética Evolutiva. Algunos contenidos tienen sinergias con otras asignaturas de 3º curso como Ecología del Comportamiento. Por tanto, sería deseable cursar en paralelo estas asignaturas.

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 conocimiento, 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 los mecanismos y modelos evolutivos, el registro fósil humano, las bases genéticas de la biodiversidad, las adaptaciones funcionales al medio, la identficación de evidencias paleontológicas y la realización de análisis filogenéticos.

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 al ODS 4 "Educación de calidad", al ODS 5 "Igualdad de género" (tratado de modo transversal en el tema de evolución del linaje humano) y al ODS 15 "Vida de ecosistemas terrestres", y la metodología y la evaluación se guiarán por buenas prácticas de sostenibilidad en todo lo posible.

II.B-Presentación en inglés

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 10:13 | Hash: bd549ed29ad516e6423ed53c32891636.

Evolution is a central concept in the biological sciences. It is impossible to make sense of biological diversity without an understanding of evolutionary processes. Furthermore, evolutionary biology is an integrative discipline because it has its roots in population ecology, genetics, and biogeography, and has implications for zoology, botany, ethology, and conservation. This course provides the basic principles for understanding the concept of biological evolution, the patterns it generates, and the mechanisms that produce it. It also provides the conceptual and technical tools for resolving evolutionary questions such as establishing relationships between lineages of organisms or determining the adaptive value of a trait. There are no prerequisites for taking this course, but its content is more easily assimilated if you have prior knowledge of Zoology, Botany, General Genetics, and Evolutionary Genetics. Some content has synergies with other third-year courses, such as Behavioral Ecology. Therefore, it would be advisable to take these courses in parallel. In this course, which is well past the midpoint of students' university education, there is a strong emphasis on knowledge integration, using Evolutionary Biology as the core. Furthermore, special emphasis is placed on the transversal skills indicated in the teaching guide, such as the application of theoretical concepts in practice, information management, learning skills, and oral and written communication. The learning outcomes of this course include evolutionary mechanisms and models, the human fossil record, the genetic bases of biodiversity, functional adaptations to the environment, the identification of paleontological evidence, and the performance of phylogenetic analyses.

III.-Resultados de Aprendizaje

CI1. Capacidad de analizar, sintetizar y resumir diferentes fuentes de información de forma crítica
CI3. Comunicación oral y escrita en la lengua propia
CI5. Capacidad de gestión de la información
CI6. Resolución de problemas
CI7. Referenciar un trabajo de manera apropiada
CI9. Preparar, procesar, interpretar y presentar datos utilizando técnicas de análisis cualitativos y cuantitativos
CS2. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
CS3. Capacidad de aprender
CE04. Mecanismos y modelos evolutivos
CE05. Bases genéticas de la biodiversidad
CE09. Sistemática y filogenia
CE25. Adaptaciones funcionales al medio
CE41. Realizar análisis filogenéticos
CE68. Establecer hipótesis evolutivas en diferentes niveles de organización, desarrollando la metodología necesaria para confirmar dichas hipótesis

- 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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 10:13 | Hash: bd549ed29ad516e6423ed53c32891636.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque 1. Introducción

Tema 1. Desarrollo histórico de las teorías evolutivas.- Esencialismo y fijismo: la cadena del ser. Quiebra de las ideas fijistas en el siglo XVIII. El transformismo lamarckiano. El evolucionismo y el pensamiento poblacional de Darwin. Críticas iniciales a Darwin. Síntesis neodarwinista.

Tema 2. Pruebas de la evolución.- Definición de evolución. Cambio biológico vs. cambio evolutivo. Pruebas directas de la evolución: variación natural, variación inducida, especiación. Pruebas indirectas de la evolución: homologías, rasgos vestigiales, atavismos, registro fósil.

Bloque 2. Microevolución

Tema 3. El significado de la variación para la evolución.- ¿Variación genética o ambiental?: escalas espaciales a las que se observa variación fenotípica, biometría, plasticidad fenotípica, ecotipos y ecoclinas. Genética cuantitativa: rasgos cuantitativos; rasgos hereditarios vs. heredabilidad.

Tema 4. Selección natural y adaptación.- Mecanismos neutrales y adaptativos de evolución. Lucha por la existencia. Eficacia biológica y sus componentes: selección natural y selección sexual. Tipos de selección natural: selección direccional, estabilizadora y disruptiva. Adaptación como resultado del proceso de la selección natural. Definiciones históricas y no históricas de adaptación. Imposibilidad de la existencia de "demonios darwinianos". La unidad de selección: genes, individuos y grupos. Selección por parentesco y altruismo recíproco. Eficacia biológica inclusiva.

Tema 5. Métodos de estudio en microevolución.- Causalidad en evolución: mecanismo próximo y causa última. El programa adaptacionista. Observación. Experimentos. Medida de la selección fenotípica: existencia, forma e intensidad de la selección. Partición de la selección direccional: episodios de selección; selección direccional directa e indirecta; correlación genética entre rasgos. Respuesta a la selección.

Bloque 3. Macroevolución

Tema 6. Especiación.- Definición morfológica, biológica y evolutiva de especie. Especiación geográfica: alopátrica, parapátrica y simpátrica. Mecanismos de aislamiento reproductor. Especiación ecológica.

Tema 7. Diversificación.- Radiaciones adaptativas: definición, oportunidad ecológica e innovaciones clave. Mecanismos genéticos de generación de diversidad: cooptación, regulación, barajado de exones, duplicación.

Tema 8. Métodos de estudio en macroevolución.- Árboles filogenéticos. Identificación de clados monofiléticos, parafiléticos y polifiléticos. Limitaciones de la fenética en la reconstrucción de relaciones evolutivas entre especies. Uso de la cladística para la reconstrucción de filogenias. Rasgos autopomórficos, homoplásicos, simplesiomórficos y sinapomórficos. Reconstrucción de las relaciones filogenéticas entre organismos mediante parsimonia.

Tema 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. Migraciones fuera de África del linaje humano. Evolución reciente en humanos.

Bloque 4. Aplicaciones.

Tema 10. Aplicaciones de la teoría evolutiva.- Evolución de resistencia a antibióticos. Medicina evolutiva.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Trabajos individuales	Trabajos relacionados con las clases P2 y la teoría.
Prácticas	Tres prácticas de 2, 3 y 3 horas de duración.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 10:13 | Hash: bd549ed29ad516e6423ed53c32891636.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (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	36
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	20
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	15
Preparación de pruebas	19
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 7	Clase magistral.
Prácticas	Semana 1 a Semana 7	Prácticas con ordenador y en forma de juegos.
Seminarios	Semana 1 a Semana 7	Clases P2 para afianzar conceptos clave.
Pruebas	Semana 8 a Semana 8	Examen teórico que incluye preguntas sobre las prácticas.
Otras actividades	Semana 1 a Semana 7	Boletos de salida asociados a las clases teóricas.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 10:13 | Hash: bd549ed29ad516e6423ed53c32891636.

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

La evaluación consta de tres partes:
1. Asistencia obligatoria a practicas. La falta no justificada a alguna práctica supondrá la no superación de la asignatura (las personas repetidoras no tienen que repetir las prácticas, a menos que voluntariamente quieran hacerlo, previa comunicación al profesor responsable de la asignatura).
2. Examen final teórico, que puede incluir preguntas relacionadas con las prácticas. Supone el 60% de la asignatura, siempre y cuando se apruebe el examen (nota mínima: 5,00). Si no se aprueba el examen teórico, no se podrá superar la asignatura.
3. Trabajos individuales relacionados con el contenido de la asignatura. Estos trabajos supondrán el 40% de la nota final (siempre y cuando se haya cumplido el punto 2) y no son reevaluables. No es necesaria nota mínima en esta prueba para superar la asignatura.
Cada estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesorado responsable de la asignatura tan pronto sea posible para que le facilite la información o material necesario para la evaluación, que será similar a la que seguirá el resto de estudiantes matriculados en la asignatura.

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: No

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 10:13 | Hash: bd549ed29ad516e6423ed53c32891636.

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 10:13 | Hash: bd549ed29ad516e6423ed53c32891636.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Freeman, S.; Herron, J. C. (2007). Evolutionary analysis, 4ª ed. Pearson &Benjamin-Cummings. (hay traducción al español de la 2ª edición: Análisis evolutivo).
Ridley, M. (2003). Evolution, 3ª ed. Blackwell.
Futuyma, D. (2005). Evolution, Sinauer.
Soler, M. (ed.) (2002). Evolución: la base de la biología. Proyecto del Sur Ed.
Stearns, S. C.; Hoekstra, R. F. (2005). Evolution: an introduction. Oxford University Press.
Caballero Rúa, A. (2017). Genética cuantitativa. Ed. Síntesis.

Bibliografía complementaria

Dawkins, R. (1986). The blind watchmaker. Penguin. (hay traducción al español: "El relojero ciego").
Coyne, J. A. (2004). Why evolution is true. Oxford University Press (hay traducción al español: "Por qué la teoría de la evolución es verdadera").
Campillo Álvarez, J. E. (2010). El mono obeso. Ed. Crítica.
Campillo Álvarez, J. E. (2005). La cadera de eva: el protagonismo de la mujer en la evolución de la especie humana. Ed. Crítica.
Sanjuán, J. (ed.) (2009). Teoría de la evolución en la medicina. Editorial Médica Panamericana.
Nosil, P. (2012). Ecological speciation. Oxford University Press.
Coyne, J. A.; Orr, H. A. (2004). Speciation. Sinauer.
Agustí, J.; Antón, M. (2011). La gran migración: la evolución humana más allá de África. Ed. Crítica.
Moreno, J. (2008). Los retos actuales del darwinismo: ¿una teoría en crisis? Ed. Síntesis.
Baum, D. A.; Smith, S. D. (2012). Tree thinking: an introduction to phylogenetic biology. Roberts &Co.
Fontdevila, A.; Serra, L. (2013). La evolución biológica: una reconstrucción darwinista. Ed. Síntesis.
Shubin, N. (2008). Tu pez interior. Capitan Swing.
Shubin, N. (2024). Las piezas de la evolución. Pinolia.
García-Fernández, J., Bueno, D. (2019). El embrión inconformista: cómo influye en nuestra evolución el desarrollo embrionario. Universitat de Barcelona Ed.
Grant, P. R.; Grant, B. R. (2014). Cómo y por qué se multiplican las especies: la radiación de los pinzones de Darwin. Publicacions Universitat de Valencia.

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	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	5

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 10:13 | Hash: bd549ed29ad516e6423ed53c32891636.

Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	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	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias 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 Docentia	2

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 10:13 | Hash: bd549ed29ad516e6423ed53c32891636.