

GUÍA DOCENTE

FILOGENIA Y SISTEMÁTICA

MÁSTER U. EN TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y ECOLOGÍA

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 02-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OPTATIVA
Período de impartición	1 curso, 1S semestre
Nº de créditos	3
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

El objetivo principal de la asignatura es que el alumnado adquiera los conocimientos y las destrezas necesarias para comprender, aplicar y criticar los procedimientos de reconstrucción filogenética empleados en sistemática, así como sus aplicaciones en la caracterización de la biodiversidad y su conservación. Para ello la docencia se articulará en torno a cuatro tipos de actividades: introducción y explicación de conceptos, lectura y análisis crítico de artículos de investigación, empleo de técnicas y programas de reconstrucción filogenética y realización de un pequeño estudio empleando datos reales y aplicando los conocimientos adquiridos. La asignatura, además, está en línea con dos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. En concreto, con el ODS 4 (Educación de Calidad) y el ODS 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres). El objetivo 15 busca, entre otras cosas, detener la pérdida de biodiversidad. Las herramientas filogenéticas que se trabajarán en la asignatura pueden contribuir de manera importante tanto a la caracterización de la biodiversidad como a la toma de decisiones informadas en cuanto a la conservación de la misma.

No hay ningún requisito obligatorio para cursar esta asignatura. Sin embargo, se recomienda que el alumnado posea conocimientos previos de genética y de biología molecular.

II.B-Presentación en inglés

The course on Phylogeny and Systematics aims at providing the students with the knowledge and skills necessary to understand, apply and criticize the phylogenetic reconstruction procedures used in systematics, as well as their applications in the characterization of biodiversity and its conservation. Teaching will be structured around four types of activities: introduction and explanation of concepts, reading and critical analysis of research articles, use of phylogenetic reconstruction techniques and programs, and team work on a small study using real data and applying the acquired knowledge. The course is also in line with two of the Sustainable Development Goals (SDGs) of the 2030 Agenda. Specifically, SDG 4 (Quality Education) and SDG 15 (Life on Land). Goal 15 aims, among other things, at halting biodiversity loss. The phylogenetic tools studied in this course can significantly contribute both to biodiversity characterization and to making informed decisions on nature conservation. There is no mandatory requirements to take this subject. However, previous knowledge on genetics and molecular biology is recommended.

III.-Resultados de Aprendizaje

CON6. Conocer métodos avanzados en los estudios de biodiversidad tales como herramientas genéticas, bioinformáticas, delimitación de especies basados en reconstrucción filogenética

CON7. Conocer los efectos genéticos y procesos de evolución molecular y de caracteres sobre la evolución y conservación de especies y poblaciones

CON10. Conocer las estrategias de valoración y conservación de grupos de organismos, comunidades, ecosistemas y servicios ecosistémicos con especial énfasis en el cambio global.

HAB4. Calcular índices y procedimientos relacionados con la diversidad genética, poblacional y de comunidades y aplicar técnicas estadísticas avanzadas para el análisis de datos ecológicos

COM3. Interpretar de manera crítica la bibliografía científica en entornos multidisciplinares relacionados con su área de estudio

COM4. Aplicar los análisis estadísticos adecuados para evaluar hipótesis enmarcadas en la caracterización de la biodiversidad y su conservación en entornos multidisciplinares relacionados con su área de estudio

COM5. Comunicar sus conocimientos y conclusiones de un modo claro a públicos especializados y no especializados tanto en formatos de ponencias orales como de artículos científicos o informes técnicos en entornos multidisciplinares relacionados con su área de estudio

- 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

1. Conceptos básicos de filogenia y sistemática. Sistemática molecular.
2. Alineamiento múltiple de secuencias.
3. Métodos de reconstrucción filogenética I. Máxima verosimilitud.
4. Métodos de reconstrucción filogenética II. Inferencia Bayesiana.
5. Captura de secuencias.
6. Introducción a la Biogeografía.
7. Parsimonia biogeográfica. Introducción enfoques paramétricos. *Dispersal-Extinction-Cladogenesis* (DEC).

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	Clases de adquisición de conceptos
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Prácticas con varios programas de inferencia filogenética
Lecturas	Lectura de artículos relacionados con los contenidos de la asignatura
Trabajos colectivos	Trabajo sobre un proyecto con datos reales, aplicando los contenidos de la asignatura
Presentaciones orales	Presentación de los proyectos



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

Clases teóricas	8
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	14
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	6
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	5
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	25
Preparación de pruebas	15
Total de horas de trabajo del alumnado	75

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Otras actividades	Semana 3 a Semana 3	Preparación y presentación de un proyecto en grupo. Se emplearán datos e información facilitados por las profesoras y la actividad estará guiada.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 2	Clases teóricas de adquisición de conceptos.
Prácticas	Semana 1 a Semana 2	Prácticas de bioinformática durante las cuales se aprenderá el manejo de herramientas y software de inferencia filogenética y se discutirán problemas.



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

1. Asistencia.

- Asistencia obligatoria a las sesiones prácticas.
- Asistencia mínima del 80% al resto de sesiones.

2. Evaluación Continua. (No reevaluable)

- Evaluación de las sesiones prácticas, con cuestionarios cortos a realizar por el alumnado. (E01).
- La evaluación continua tendrá un valor del 20% de la nota global.

3. Evaluación de la capacidad para realizar un proyecto, empleando los conocimientos adquiridos en la parte teórica y en la parte práctica de la asignatura. (Reevaluable)

- Se expondrá en clase, de manera individual, el proyecto en el que se ha trabajado durante la asignatura. La calificación de esta parte de la evaluación se dividirá en dos:
- Evaluación del grado de consecución del proyecto durante el desarrollo de las prácticas, con la presentación de un informe: 40% de la nota de la asignatura (nota mínima para superar esta parte: 5 puntos). (E03)
- Evaluación de la capacidad de exponer y discutir los resultados de un pequeño proyecto científico: 40% de la nota de la asignatura (nota mínima para superar esta parte: 5 puntos). (E04)

Evaluación en Convocatoria Adelantada

El alumnado que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con la profesora responsable de la asignatura, tan pronto como sea posible, para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación, que será similar a la que seguirá el resto de alumnado matriculado 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: 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

Vargas, P.; Zardoya, R. 2012. EL ÁRBOL DE LA VIDA: SISTEMÁTICA Y EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS

Felsenstein, J. 2004. INFERRING PHYLOGENIES. Sinauer Associates, Incorporated Publishers. Sunderland, UK.

Bibliografía complementaria

Frankham, R., Ballou, J.D., Briscoe, D.A. 2002. INTRODUCTION TO CONSERVATION GENETICS. Cambridge University Press Cambridge, UK.

Charlesworth, B; Charlesworth, D. 2010. ELEMENTS OF EVOLUTIONARY GENETICS. Roberts &Company Publishers. Greenwood Village, USA.

Hedrick, P. H. 2011. GENETICS OF POPULATIONS (4th edition). Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, USA.

Hillis, D.M.; Moritz, M.; Mable, B.K. 1996. MOLECULAR SYSTEMATICS. Sinauer Associates, Incorporated Publishers. Sunderland, UK.

Coyne, J.A.; Orr, H.A. 2004. SPECIATION. Sinauer Associates, Incorporated Publishers. Sunderland, UK.

Lemey, P.; Salemi, M.; Vandamme, A-M. 2009. THE PHYLOGENETIC HANDBOOK. A PRACTICAL APPROACH TO PHYLOGENETIC ANALYSIS AND HYPOTHESIS TESTING (2ND EDITION). Cambridge University Press. Cambridge, UK.

Paradis E. 2006. ANALYSIS OF PHYLOGENETICS AND EVOLUTION WITH R. Springer, New York, USA.

Avise, J.C. 2004. MOLECULAR MARKERS, NATURAL HISTORY AND EVOLUTION Sinauer Associates, Incorporated Publishers. Sunderland, UK.

Posada, D. 2009. BIOINFORMATICS FOR DNA SEQUENCE ANALYSIS. Human Press. New York, USA.

Purvis, A.; Gittleman, J.L.; Brooks, T. 2005. PHYLOGENY AND CONSERVATION. Cambridge University Press. Cambridge, UK.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	ANA MARÍA MILLANES ROMERO
Correo electrónico	ana.millanes@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 tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	3
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2



Nombre y apellidos	ANDREA SANCHEZ MESEGUER
Correo electrónico	andrea.meseguer@urjc.es
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesional
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	TAMARA MARÍA VILLAYERDE HIDALGO
Correo electrónico	tamara.villaverde@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 tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1

