

GUÍA DOCENTE

DISEÑO EXPERIMENTAL AVANZADO Y ANÁLISIS DE DATOS

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	OBLIGATORIA
Período de impartición	1 curso, 1S semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

El objetivo formativo general de esta asignatura es proporcionar a los estudiantes los conocimientos y herramientas necesarios para el correcto planteamiento de diseños experimentales de diversa complejidad, así como el análisis estadístico de estos diseños.

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 Objetivos de Desarrollo Sostenible (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. Las competencias y contenidos de la asignatura de Diseño Experimental Avanzado y Análisis de Datos integrarán contenidos y referencias a los ODS relacionados, así como la metodología y la evaluación se guiarán por buenas prácticas de sostenibilidad en todo lo posible.

Recomendaciones:

Disponer de conocimientos básicos de informática y especialmente del entorno R.

II.B-Presentación en inglés

The general educational objective of this course is to provide students with the necessary knowledge and tools for the correct design of experimental setups of varying complexity, as well as their statistical analysis. The 2030 Agenda states that, to make sustainable development effective, action must be taken against poverty in all its forms and dimensions, inequality, working towards the preservation of the planet, the promotion of a sustainable economy, and the fostering of social inclusion. Therefore, the commitment to sustainability must systematically address the economic, social, and environmental dimensions. The Sustainable Development Goals (SDGs) clearly emphasize presenting education as an instrument to advance sustainability. This course adheres to the curricular sustainability guidelines issued by CRUE and URJC through the 2030 Agenda and its 17 Sustainable Development Goals. The competencies and contents of the course on Advanced Experimental Design and Data Analysis will integrate content and references to the related SDGs, and the methodology and evaluation will be guided by best practices in sustainability whenever possible. Recommendations: Have basic computer skills, especially in the R environment.



III.-Resultados de Aprendizaje

CON1. Conocer los diseños experimentales y observacionales que se usan en estudios de biodiversidad y conservación

CON2. Conocer las técnicas de muestreo de organismos, poblaciones y comunidades que se aplican tanto en sistemas terrestres como acuáticos

HAB3. Diseñar sus propios estudios científicos de forma solvente y será capaz de evaluar de forma crítica diseños experimentales de otros estudios

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

- 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

Tema 1. Método científico y necesidad de test estadísticos. Poblaciones, muestras y estadísticos. Test de hipótesis. Probabilidades estadísticas. Tipos de errores y potencia del test. Tests de una y dos colas.

Tema 2. Importancia del diseño experimental. Algunos problemas de diseño: los efectos equívocos, necesidad de controles adecuados y aleatorización. Tipos de variables explicativas. Factores fijos y aleatorios. Diseños cruzados y anidados. Significado de las interacciones.

Tema 3. Introducción al software libre R. Repaso y conceptos básicos sobre la sintaxis, el lenguaje y el tipo de objetos en R.

Tema 4. Modelos estadísticos lineales. Análisis de regresión. Regresiones en R. Colinealidad y tipos de sumas de cuadrados.

Tema 5. Análisis de varianza y covarianza. Interacción entre predictores. ANOVA y ANCOVA en R.

Tema 6. Introducción a los modelos lineales generalizados (GLM). Familias de distribución de errores y funciones de vínculo. GLM en R.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	Lección magistral
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Se plantean diferentes problemas que deben resolverse aplicando conocimientos y destrezas adquiridas en la asignatura
Realización de pruebas	Como parte de las acciones formativas, se establecerán pruebas para el seguimiento y evaluación de la asimilación de contenidos por parte del estudiante
Otras actividades	Estudio autónomo: él/la estudiante de forma individual, trabaja los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura o materia
Otras actividades	Tutorías: el profesor/a orienta a los estudiantes hacia la consecución de un objetivo concreto, revisa o repasa determinados contenidos o bien resuelve dudas sobre los contenidos trabajados en la materia/asignatura



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

Clases teóricas	20
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	20
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	8
Tutorías académicas	12
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	30
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	40
Preparación de pruebas	20
Total de horas de trabajo del alumnado	150

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 3 a Semana 7	Apredizaje basado en problemas y/o aprendizaje basado en proyectos (M03)
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 7	Lecciones magistrales (M01)
Otras actividades	Semana 1 a Semana 7	Estudio personal (M02)



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

Modalidad presencial	Actividad	Carácter	Tipo	Nota mínima	Ponderación	Periodo	Contenido
E01	Resolución de casos prácticos	Individual	Reevaluable	5	60%	A lo largo del curso	Pruebas escritas relacionadas con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
E03	Presentación de informe	Individual	Reevaluable	5	30%	A lo largo del curso	Realización de pequeños informes (documento escrito) relacionados con los contenidos de la asignatura
E06	Asistencia y participación en clases teóricas y prácticas	Individual	No reevaluable	No	10%	A lo largo del curso	Asistencia y participación en la actividad

Evaluación:

Resolución de casos de estudio y presentación de informe relacionados con el diseño experimental y análisis de datos. Se realizarán tres casos de estudio (60%) y un informe (30%) durante el desarrollo del curso. Cada caso de estudio contará el 20% de la nota final. La puntuación media de los tres casos deberá ser al menos 5 (sobre 10) y la puntuación del informe también deberá alcanzar los 5 puntos. Es obligatoria la asistencia a, al menos, el 80% de las clases teóricas y prácticas.

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

Luis Cayuela Delgado & Marcelino de la Cruz Rot (2022). Análisis de datos ecológicos en R. Mundiprensa.

Antony J. Underwood (1997). Experiments in ecology. Cambridge University Press, United Kingdom.

Alain F. Zuur, Elena N. Ieno & Graham M. Smith (2007). Analysing ecological data. Springer.

Jerrold H. Zar (2010). Biostatistical analysis, 5ª ed. Pearson.

Alain F. Zuur, Elena N. Ieno, Neil Walker, Anatoly A. Saveliev & Graham M. Smith (2009). Mixed effects models and extensions in ecology with R. Springer.

Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	JAVIER SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
Correo electrónico	javier.sanchezh@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	2
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2
Nombre y apellidos	LUIS GARCÍA QUINTANILLA
Correo electrónico	luis.quintanilla@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	4
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	5

