

GUÍA DOCENTE

Bioestadística

GRADO EN BIOLOGIA (1º y 2º curso)

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 06-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	2 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
El objetivo de esta asignatura es proporcionar al estudiantado los conocimientos fundamentales para la correcta gestión y análisis de datos experimentales, con el fin de extraer de ellos la información más relevante y utilizarla en la toma de decisiones basadas en criterios objetivos. La bioestadística constituye una herramienta esencial para la formación científica del alumnado, ya que permite comprender, interpretar y validar los resultados obtenidos en distintos ámbitos de la Biología. En este sentido, su dominio resulta clave para asimilar adecuadamente los contenidos que se desarrollarán a lo largo del Grado. Se recomienda que los estudiantes que cursen esta materia posean una base sólida en álgebra y cálculo, correspondiente a los contenidos adquiridos en la asignatura de Matemáticas de primer curso, dado que estos conocimientos facilitan el seguimiento y aprovechamiento de la asignatura.
II.B-Presentación en inglés
null

III.-Resultados de Aprendizaje



COM1. Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica, comprendiendo problemas complejos y multidimensionales y resolviéndolos aplicando el método científico.

COM2. Realizar e interpretar análisis y diagnósticos fisicoquímicos, biológicos, higiénico-sanitarios, bioensayos y pruebas funcionales, especialmente en los ámbitos sanitario, industrial, agroalimentario y medioambiental, y emisión de los correspondientes informes.

COM4. Participar en análisis y estudios filogenéticos, taxonómicos, paleontológicos, biogeográficos y ecológicos de los seres vivos, especialmente aquellos que se sirvan como base para estudios demográficos y epidemiológicos, en los ámbitos sanitario, agroalimentario y medioambiental.

CON19. Comprender los conceptos básicos de estadística descriptiva e inferencia estadística para el análisis de datos biológicos.

CON23. Entender el método científico y las fuentes de información científica.

HAB5. Integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.

HAB6. Diseñar y ejecutar estudios observacionales y experimentos en el ámbito de la biología, analizando e interpretando los resultados mediante el uso de herramientas estadísticas avanzadas.

- 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 I. Análisis exploratorio y descriptivo de datos

Tema 1. Análisis y descripción de datos

- Tipos de variables
- Resumen gráfico y numérico de datos

Bloque II. Análisis de relaciones entre variables

Tema 2. Análisis de datos bivariantes

- Análisis de la correlación
- Descripción y resumen de datos bivariantes
- Covarianza y correlación

Tema 3. Regresión lineal

- Recta de regresión y estimación por mínimos cuadrados
- Supuestos del modelo lineal
- Evaluación del ajuste

Bloque III. Fundamentos de la inferencia estadística

Tema 4. Fundamentos de probabilidad

- Fundamentos de probabilidad
- Variables aleatorias
- Teorema Central del Límite

Tema 5. Muestreo, estimación y contraste de hipótesis

- Muestreo
- Estimación
- Contraste de hipótesis

Bloque IV. Métodos inferenciales paramétricos y no paramétricos

Tema 6. Modelos paramétricos. Análisis de la varianza (ANOVA):

- ANOVA unifactorial
- ANOVA multifactorial
- Interacción entre factores
- Análisis post-hoc
- Adecuación del modelo

Tema 7. Métodos no paramétricos

- Fundamentos de los métodos no paramétricos
- Correlación de Spearman
- Prueba de Mann-Whitney (U de Wilcoxon)
- Prueba de Kruskal-Wallis

Bloque V. Diseño experimental y enfoque del análisis de datos

Tema 8. Diseño experimental y planificación del análisis



- Introducción al diseño de experimentos
- Relación entre diseño experimental y análisis estadístico

Esta asignatura de Bioestadística contribuye a los ODS—especialmente al ODS 4 (Educación de calidad) y al ODS 13 (Acción por el clima)—al formar al estudiantado en el análisis riguroso de datos biológicos, facilitando la toma de decisiones basadas en evidencia en ámbitos como la conservación, la sostenibilidad y la salud ambiental.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	F01 - Lección magistral. En estas sesiones, el profesorado presenta de forma expositiva un contenido concreto, que puede estar apoyado en el uso de recursos tecnológicos de presentación. Tras la exposición, suele haber un periodo de resolución de dudas o de debate sobre lo expuesto, que favorece la reflexión sobre el conocimiento transmitido.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	F02 - Resolución de Ejercicios y Problemas. Se plantean diferentes problemas que deben resolverse aplicando conocimientos y destrezas adquiridas en la asignatura. Se pretende la adquisición y aplicación de estrategias de resolución (concreción del problema, análisis, selección del procedimiento e interpretación del resultado).
Otras actividades	F03 - Estudio autónomo. El estudiantado, de forma individual, trabaja los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura o materia.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	F05 - Prácticas con aplicaciones informáticas. Estas actividades consisten en la realización de actividades prácticas (análisis estadísticos, representaciones gráficas) en aula de informática con el software R.
Trabajos colectivos	F09 - Elaboración de informes en grupo (enfoque ABP): El estudiantado, organizado en grupos, aborda un problema o caso vinculado a los contenidos de la asignatura mediante la búsqueda, selección y análisis de información relevante. A partir de este proceso, elaboran de manera colaborativa un informe en el que proponen una solución fundamentada, aplicando los conocimientos y destrezas adquiridos o desarrollados durante la materia. Todo el proceso se lleva a cabo bajo la orientación y supervisión del profesorado, incorporando momentos de seguimiento, discusión y mejora de las propuestas.



Presentaciones orales	F10 - Presentaciones. El alumnado presenta, en grupo, los resultados del trabajo desarrollado a partir de un problema o proyecto vinculado a los contenidos de la asignatura. Estas presentaciones permiten exponer tanto la solución propuesta como el proceso de búsqueda, análisis e integración de la información. Esta actividad fomenta la comunicación de resultados, el aprendizaje entre iguales y la reflexión crítica, y cuenta con la retroalimentación del resto del grupo y la orientación del profesorado.
Tutorías académicas	F12 - Tutorías. Como parte de las acciones formativas, se establecerán pruebas para hacer un seguimiento y evaluar la asimilación de contenidos por parte del estudiantado.
Realización de Pruebas	F11 - 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 estudiantado..

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

Clases teóricas	18
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	8
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	30
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	16
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	40
Preparación de pruebas	16
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 16	M01. Metodología clásica. La exposición de contenidos se apoyará en diferentes medios audiovisuales, en particular mediante presentaciones de power-point, y el uso de videos. Se procurará a través de estas metodologías una actitud activa y participativa por parte del estudiantado.



Metodologías activas o de innovación docente	Semana 1 a Semana 16	M03. Enfoque Aprendizaje Basado en Problemas: El estudiantado, organizado en grupos, aborda un problema o caso vinculado a los contenidos de la asignatura mediante la búsqueda, selección y análisis de información relevante. A partir de este proceso, elaboran de manera colaborativa un informe en el que proponen una solución fundamentada, aplicando los conocimientos y destrezas adquiridos o desarrollados durante la materia. El grupo presenta los resultados del informe en una presentación oral. Todo el proceso se lleva a cabo bajo la orientación y supervisión del profesorado, incorporando momentos de seguimiento, discusión y mejora de las propuestas.
Otras actividades	Semana 1 a Semana 16	M02. Estudio personal. Se facilitará al estudiantado la bibliografía básica y complementaria que permita afianzar y ampliar los contenidos de la asignatura mediante el estudio personal o autoestudio

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 del sistema de evaluación.

Es obligatoria la asistencia al 100% de las prácticas. Dado que esta actividad sólo se imparten una vez en cada curso académico, el alumno que no cumpla con estos requisitos deberá esperar al siguiente curso para poder realizarlas y superar la asignatura. El/la estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el/la profesor/a responsable de la asignatura tan pronto 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 estudiantes matriculados en la asignatura. Las pruebas de evaluación son las siguientes:

Sistema de evaluación	Actividad	Revaluable	Ponderación	Nota mínima	Período	Contenido
SE01. Pruebas escritas.	Prueba escrita teórico - práctica	Sí.	40%	5 (Sobre 10)	Fecha del examen de convocatoria ordinaria	Prueba escrita teórico-práctica relacionada con los contenidos de las clases de teoría, que incluye una parte teórica y una prueba de resolución de problemas.
SE02. Memorias de prácticas	Entrega de informes de prácticas de informática con R	Sí.	30%	5 (Sobre 10)	Semanas 2-16	El estudiantado elaborará y entregará, a través del aula virtual, informes correspondientes a las prácticas de informática realizadas con el software R. En estas memorias se recogerá la resolución de los ejercicios propuestos, incluyendo la visualización, análisis e interpretación de los resultados obtenidos.



SE03. Presentación de informes	Presentación de informes escritos elaborados en grupo	Sí.	10%	5 (Sobre 10)	Semanas 12-16	Presentación de informes que han sido elaborados a partir del desarrollo de un problema enmarcado en el aprendizaje basado en problemas, cuyos resultados se rán posteriormente expuestos en la evaluación SE04.
SE04. Exposiciones orales	Exposición oral en grupo de los resultados recogidos en el informe escrito.	No.	20%	No.	Semanas 12-16	Exposición oral en grupo de los resultados recogidos en el informe elaborado en la evaluación SE03, centrada en la defensa, discusión y comunicación de la resolución del caso mediante el análisis estadístico propuesto. Durante la exposición, se realizarán preguntas individuales a los distintos miembros del grupo con el fin de evaluar la comprensión de los contenidos y permitir una calificación individual

Cálculo de la Nota Final (NF)

Si el estudiante no se ha presentado a ninguna prueba evaluable:

NF = "No presentado".

Requisitos de nota mínima superados.

Si todas las pruebas evaluables se han superado con la nota mínima indicada para cada una de ellas, se aplicará la



ponderación estándar:

$$NF = 0.4 \times SE01 + 0.30 \times SE02 + 0.10 \times SE03 + 0.20 \times SE04$$

Requisitos de nota mínima NO superados.

Si alguna de las pruebas evaluables no se ha superado con la nota mínima necesaria, pero la media ponderada resulta en aprobado, la nota final se limitará a un 4. Si la media no alcanza el aprobado, se pondrá la nota real obtenida.

$$NF = \min(4; 0.40 \times SE01 \text{ (teoría)} + 0.30 \times SE02 + 0.10 \times SE03 + 0.20 \times SE04)$$

Convocatoria extraordinaria

En convocatoria extraordinaria los estudiantes solamente se presentarán a la revaluación de las pruebas no superadas, de manera que, para el cálculo de la nota final en esta convocatoria se utilizará la calificación de las pruebas aprobadas en convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las pruebas revaluadas. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior. La revaluación de las pruebas escritas se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria.

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

González, Miguel Ángel Martínez; Sánchez Villegas, Almudena; Toledo Atucha, Estefanía; Faulin Fajardo, Javier. Bioestadística Amigable - 4ª Edición. Philadelphia, 2020.

Samuels, Myra; Witmer, Jeffrey; Schaffner, Andrew. (2012) Fundamentos de Estadística para las Ciencias de la Vida. Pearson

McKillup, Steve C. (2009) Statistics Explained. An Introductory Guide for Life Scientist. Cambridge University Press

Zar, Jerrold H. (2010). Biostatistical analysis. Prentice-Hall

Cayuela Delgado Luis; de la Cruz, Marcelino. (2022). Análisis de datos ecológicos en R. Ediciones Mundi-Prensa.

Wickham, Hadley; Cetinkaya-Rundel, Mine; Golemund, Garrett. R for Data Science. Accedido 19 de junio de 2025.
<https://r4ds.had.co.nz/>.

Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	CARLOS LARA ROMERO
Correo electrónico	carlos.lara@urjc.es
Departamento	Biología
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
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	1
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	JUAN JOSÉ PRIETO MARTÍNEZ
Correo electrónico	juanjose.prieto@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Asociado/a
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	SILVIA VENTURA CABREJAS
Correo electrónico	silvia.ventura@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
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