



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

# GUIA DOCENTE

CURSO 2024-25

## MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

TÉCNICAS ESTADÍSTICAS AVANZADAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

**Denominación en Inglés:**

Advanced statistical techniques for biodiversity conservation

**Código:**

1160102

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Optativa

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No Presenciales
<b>Trabajo Estimado</b>	150	22.5	127.5

**Créditos:**

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
0	0	0	0	0

**Departamentos:**

CIENCIAS INTEGRADAS

**Áreas de Conocimiento:**

ZOOLOGIA

CIENCIAS INTEGRADAS

BOTANICA

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

**DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)**

<b>Nombre:</b>	<b>E-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>
Simone Santoro .	simone.santoro@dci.uhu.es	
* Pablo Hidalgo Fernandez	pablo.hidalgo@dbasp.uhu.es	959 219 886
<b>Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )</b>		
Profesor: Simone Santoro ( simone.santoro@dci.uhu.es )		

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

El manejo y análisis de bases de datos en un entorno reproducible es una condición necesaria en la formación profesional de la mayoría de los perfiles profesionales que se dediquen a la conservación de la biodiversidad. En este curso se adquirirán conocimientos fundamentales en el uso de R, el entorno y lenguaje de programación hoy en día más utilizada para el manejo, visualización y análisis estadísticos de datos. Se enseñará el vocabulario y la lógica de este lenguaje de programación haciendo especial hincapié en los recientes avances en el análisis de datos ecológicos.

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

The management and analysis of data in a reproducible environment is a prerequisite for most professional profiles dedicated to biodiversity conservation. Alumnos will acquire fundamental knowledge in the use of R, the environment and programming language most commonly used today for data management, visualization, and statistical analysis. The R programming language's vocabulary and logic will be taught, with a focus on recent advances in ecological data analysis.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Optativa módulo I.

#### 2.2 Recomendaciones

### 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

- Profundizar en el conocimiento de técnicas estadísticas avanzadas para la descripción, el análisis y la conservación de la biodiversidad.
- Saber desarrollar un proceso completo de análisis de datos, desde el análisis exploratorio hasta la interpretación de un modelo y visualización de resultados.
- Aplicar procedimientos novedosos para la descripción de comunidades y para el análisis de los factores que condicionan esas descripciones, mediante técnicas multivariantes.
- Utilizar herramientas estadísticas en Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Desarrollar técnicas innovadoras para la realización de estudios prospectivos sobre la biodiversidad a

partir del estudio y aplicación de modelos espaciales y herramientas SIG.

#### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

##### 4.1 Competencias específicas:

- CE1:** Analizar y utilizar correctamente los métodos para el estudio de la biodiversidad.
- CE9:** Describir, analizar, evaluar, planificar, gestionar y restaurar el medio natural.
- CE11:** Reconocer la importancia de las variaciones espaciales y temporales en el análisis y la conservación de la biodiversidad.
- CE13:** Diagnosticar y solucionar problemas ambientales.
- CE14:** Desarrollar la capacidad para aplicar el método científico a los procesos ecológicos.
- CE18:** Restaurar ecosistemas afectados por actividades humanas.
- CE2:** Dirigir, redactar y ejecutar proyectos sobre la biodiversidad y su conservación.
- CE25:** Capacidad de resolución de problemas derivados de la pérdida de biodiversidad, conservación de especies animales o vegetales, o del cambio global.
- CE26:** Saber elaborar manuscritos científicos así como realizar lecturas críticas.
- CE27:** Manejar herramientas estadísticas.
- CE29:** Conocer en profundidad los procesos evolutivos que originan la diversidad.
- CE3:** Manejar las fuentes de información científica, tanto en bibliotecas convencionales como virtuales.
- CE31:** Conocer el papel de H. sapiens en la actual crisis de biodiversidad, tanto en el momento presente, como desde una perspectiva histórica.
- CE32:** Reflexionar sobre los mecanismos para frenar la pérdida de biodiversidad, que incorporen de manera explícita la naturaleza biológica y evolutiva humana.
- CE4:** Aplicar métodos y técnicas de Matemáticas, Estadística e Informática al estudio de la biodiversidad.
- CE8:** Conocer las principales amenazas a la biodiversidad y las herramientas para conservarla.
- CE10:** Aplicar los conocimientos sobre biodiversidad a problemas concretos de conservación.

##### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

- CB10:** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

- CB6:** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7:** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB9:** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CG1:** Analizar y caracterizar de forma integrada los distintos elementos del medio natural, así como los procesos en que participan y los sistemas de relaciones en que se organizan.
- CG2:** Proponer y diseñar acciones y/o estrategias de gestión encaminadas a la conservación y recuperación de especies y espacios, así como a la restauración ambiental de ambientes degradados.
- CG6:** Manejar e integrar de forma eficiente la información sobre Biodiversidad, controlando las fuentes principales y manejando técnicas e instrumentos para su gestión.
- CG4:** Resolver problemas y tomar decisiones relacionadas con la gestión de la Biodiversidad.
- CG5:** Manejar las principales herramientas científico-técnicas aplicables a la gestión de la Biodiversidad.
- CG3:** Diseñar y aplicar Instrumentos específicos para la Conservación de la Biodiversidad: planes de seguimiento y vigilancia; programas de conservación; planes de protección, defensa, mitigación o compensación frente a los efectos negativos de los impactos antropogénicos, etc.
- CT1:** Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés
- CT2:** Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación
- CT3:** Gestionar la información y el conocimiento
- CT9:** Incentivar el trabajo en equipo
- CT5:** Definir y desarrollar el proyecto académico y profesional
- CT7:** Fomentar el espíritu crítico
- CT8:** Fomentar la curiosidad y la inquietud como impulso a nuevos aprendizajes
- CT4:** Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría

- Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática
- Actividades académicamente dirigidas presenciales: seminarios, debates, tutorías colectivas y otras presentaciones públicas
- Tutorías (genéricas y específicas para la preparación de la memoria y exposición del Trabajo Fin de Máster)
- Actividades académicamente dirigidas no presenciales: elaboración de trabajos y ensayos, resolución de problemas y casos prácticos, redacción de memorias, búsquedas de información, análisis de audiovisuales, etc.
- Trabajo autónomo del estudiante: preparación de clases y exámenes, lecturas, búsquedas autónomas y estudio en general

#### 5.2 Metodologías Docentes:

- Método expositivo/Lección magistral con participación activa del alumno
- Sesiones monográficas de debate
- Sesiones de trabajo grupal o individual orientadas por el profesor: búsqueda de información y datos, realización de trabajos y problemas, resolución de casos prácticos, biblioteca, red, etc.
- Exposición individual o en grupo sobre temas de la asignatura con participación compartida
- Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción entre tutor y alumno.
- Conjunto de pruebas orales o escritas en la evaluación inicial, formativa o sumatoria del alumno
- Trabajo autónomo del alumno, tanto individual, como en red con otros compañeros.

#### 5.3 Desarrollo y Justificación:

### 6. Temario Desarrollado

#### **CLASES TEÓRICAS**

1. Introducción: Fundamentos básicos de estadística. Principios fundamentales de la estadística para el estudio de la biodiversidad.
2. Buenas prácticas en el análisis de datos: organización de proyectos, datos y código. Estructura y manejo de datos de biodiversidad.
3. Modelos lineales. Modelos generalizados. Modelos mixtos.
4. Métodos multivariantes directos e indirectos. Métodos de Clasificación.

## **PRÁCTICAS**

1. Introducción a la programación en R. Visualización de datos. Rmarkdown.
2. Modelos lineales generalizados y modelos mixtos.
3. Modelos de distribución de especies.
4. Análisis multivariantes para el estudio de comunidades.

## **7. Bibliografía**

### 7.1 Bibliografía básica:

#### **Bibliografía**

Bolker, B. (2008). Ecological models and data in R. Princeton University Press.

Cumming, G. (2014). The new statistics: why and how. *Psychological Science*, 25(1), 7-29.  
doi:10.1177/0956797613504966

Dytham, C. (2011). *Choosing and using statistics: a biologist's guide* (3rd edition). West Sussex, UK:Wiley-Blackwell. 298 p.

Gelman, A., & Hill, J. (2007). *Data Analysis Using Regression and Multilevel/hierarchical Models*. Cambridge University Press.

Legendre P, Legendre L (2012) *Numerical ecology* (3rd English edition). Elsevier, Amsterdam

Steel, E. A., Kennedy, M. C., Cunningham, P. G., & Stanovick, J. S. (2013). Applied statistics in ecology: common pitfalls and simple solutions. *Ecosphere*, 4(9), art115. doi:10.1890/ES13-00160.1

Zuur, A.F., E.N. Ieno & G.M. Smith. (2007). *Analysing Ecological Data*. Springer, New York. 672 p.

Zuur, A. F., E. N. Ieno, N. J. Walker, A. A. Saveliev, and G. M. Smith (2009). *Mixed Effects Models and Extensions in Ecology with R* (1 ed.). Springer.

## 7.2 Bibliografía complementaria:



## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría
- Pruebas de evaluación escrita (examen) de prácticas
- Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales
- Trabajos escritos realizados por el estudiante
- Exposición oral de ejercicios, temas y trabajos
- Aprovechamiento de Actividades Prácticas (elaboración de memorias de prácticas)

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría	30	70
Pruebas de evaluación escrita (examen) de prácticas	30	50
Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales	0	10
Trabajos escritos realizados por el estudiante	0	25
Exposición oral de ejercicios, temas y trabajos	0	25
Aprovechamiento de Actividades Prácticas (elaboración de memorias de prácticas)	0	25

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría	30	70
Pruebas de evaluación escrita (examen) de prácticas	30	50
Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales	0	10
Trabajos escritos realizados por el estudiante	0	25
Exposición oral de ejercicios, temas y trabajos	0	25
Aprovechamiento de Actividades Prácticas (elaboración de memorias de prácticas)	0	25

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría	30	70

Pruebas de evaluación escrita (examen) de prácticas	30	50
Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales	0	10
Trabajos escritos realizados por el estudiante	0	25
Exposición oral de ejercicios, temas y trabajos	0	25
Aprovechamiento de Actividades Prácticas (elaboración de memorias de prácticas)	0	25

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría	30	70
Pruebas de evaluación escrita (examen) de prácticas	30	50
Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales	0	10
Trabajos escritos realizados por el estudiante	0	25
Exposición oral de ejercicios, temas y trabajos	0	25
Aprovechamiento de Actividades Prácticas (elaboración de memorias de prácticas)	0	25

#### 8.3 Evaluación única final:

##### 8.3.1 Convocatoria I:

Una única prueba que contempla todos los contenidos de la asignatura.

##### 8.3.2 Convocatoria II:

Una única prueba que contempla todos los contenidos de la asignatura.

##### 8.3.3 Convocatoria III:

Una única prueba que contempla todos los contenidos de la asignatura.

##### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Una única prueba que contempla todos los contenidos de la asignatura.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
01-10-2024	0	0	0	0	0		
07-10-2024	0	0	0	0	0		
14-10-2024	0	0	0	0	0		
21-10-2024	0	0	0	0	0		
28-10-2024	0	0	0	0	0		
04-11-2024	0	0	0	0	0		
11-11-2024	0	0	0	0	0		
18-11-2024	2.25	0	0	0	0		
25-11-2024	11.25	0	0	0	0		
02-12-2024	9	0	0	0	0		
09-12-2024	0	0	0	0	0		
16-12-2024	0	0	0	0	0		
06-01-2025	0	0	0	0	0		
13-01-2025	0	0	0	0	0		
20-01-2025	0	0	0	0	0		

**TOTAL            22.5            0            0            0            0**