

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Biodiversidad Terrestre y Conservación en Islas**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Diseño experimental y análisis de datos  
(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Diseño experimental y análisis de datos</b>	Código: <b>205331106</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias. Sección de Biología</b></li><li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Biodiversidad Terrestre y Conservación en Islas</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2014 (Publicado en 2014-10-27)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>3,0</b></li><li>- Modalidad de impartición:</li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

Recomendables: Conocimientos básicos de Estadística

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: MARIA MERCEDES SUAREZ RANCEL</b>
- Grupo: <b>único</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>MARIA MERCEDES</b></li><li>- Apellido: <b>SUAREZ RANCEL</b></li><li>- Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b></li></ul>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922319177</b> - Teléfono 2: <b>649838070</b> - Correo electrónico: <b>msuarez@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>msuarez@ull.edu.es</b> - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
11-09-2023	29-10-2023	Miércoles	10:00	16:00	- - -	<a href="https://meet.google.com/fkz">https://meet.google.com/fkz</a>
30-10-2023	16-11-2023	Martes	18:00	18:30	Sección de Enfermería - Aulario - CS.2B	Aula1
30-10-2023	16-11-2023	Miércoles	10:30	16:00	- - -	<a href="https://meet.google.com/fkz">https://meet.google.com/fkz</a>
20-11-2023	25-11-2023	Lunes	17:00	17:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
20-11-2023	25-11-2023	Martes	17:00	17:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
20-11-2023	25-11-2023	Miércoles	17:00	17:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
20-11-2023	25-11-2023	Jueves	11:15	11:45	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
20-11-2023	25-11-2023	Viernes	11:15	11:45	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
20-11-2023	25-11-2023	Viernes	16:00	19:30	- - -	<a href="https://meet.google.com/fkz">https://meet.google.com/fkz</a>
26-11-2023	03-12-2023	Lunes	11:15	11:45	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	

26-11-2023	03-12-2023	Martes	11:15	11:45	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
26-11-2023	03-12-2023	Miércoles	11:15	11:45	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
26-11-2023	03-12-2023	Jueves	11:15	11:45	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
26-11-2023	03-12-2023	Viernes	17:00	17:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
26-11-2023	03-12-2023	Viernes	16:30	20:00	- - -	<a href="https://meet.google.com/fkz-rwpb-cau">https://meet.google.com/fkz-rwpb-cau</a>
04-12-2023	23-01-2023	Miércoles	10:30	16:30	- - -	<a href="https://meet.google.com/fkz-rwpb-cau">https://meet.google.com/fkz-rwpb-cau</a>

Observaciones: Los cambios de tutorías puntuales serán notificados en el campus virtual. Las tutorías online, con el link de google meet <https://meet.google.com/fkz-rwpb-cau>, con acceso con el correo institucional aluxxx@ull.edu.es Se ruega, en la medida de lo posible se reserve hora por email (tanto presencial como virtual), con anterioridad, para no ocasionar esperas innecesarias. msuarez@ull.edu.es

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
22-01-2024	30-09-2024	Miércoles	10:00	16:00	- - -	<a href="https://meet.google.com/fkz-rwpb-cau">https://meet.google.com/fkz-rwpb-cau</a>

Observaciones: Los cambios de tutorías puntuales serán notificados en el campus virtual. Las tutorías online, con el link de google meet <https://meet.google.com/fkz-rwpb-cau>, con acceso con el correo institucional aluxxx@ull.edu.es Se ruega, en la medida de lo posible se reserve hora por email (tanto presencial como virtual), con anterioridad, para no ocasionar esperas innecesarias. msuarez@ull.edu.es

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Módulo obligatorio de Estadística.**

Perfil profesional: **La asignatura proporcionará a los especialistas en Biodiversidad conocimientos avanzados sobre la toma de decisiones en resultados objetivos tanto en análisis científicos como en todo ámbito donde el análisis de datos sea fundamental en la mejora continua.**

#### 5. Competencias

Competencia específica

**29** - Aplicación de técnicas de análisis de datos de aplicación al conocimiento de la biodiversidad y su conservación.

#### Competencias Generales

**CG1** - Adquisición de capacidades y conocimientos para la práctica profesional en la Biología de la Conservación

#### Competencias Básicas

**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

**CB8** - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

**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

**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.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

#### Modulo I

- Profesor/a M. Mercedes Suárez Rancel
- Temas : 1. Introducción al Análisis Multivariante. Diseño de un informe estadístico
- Temas : 2. Modelo de Regresión Lineal Múltiple
- Temas : 3. Análisis de Componentes Principales
- Temas : 4. Análisis Cluster
- Temas : 5. Diseño de experimentos. Cómo se diseña un experimento y problemas asociados, diseños completamente aleatorios, diseños factoriales.

Contenidos Prácticos (en aula de Informática): Se realizarán con los paquetes estadísticos SPSS y/o R.

Profesor/a M. Mercedes Suárez Rancel

Práctica 1: Introducción a los paquetes estadísticos

Práctica 2: Modelo de Regresión Lineal Múltiple

Práctica 3: Análisis de Componentes Principales

Práctica 4: Análisis Cluster

Práctica 5: Diseño Experimental. Análisis de la Varianza

Práctica 6: Elaboración de un Informe estadístico de Análisis de Datos

### Actividades a desarrollar en otro idioma

Se aportará un abstract en inglés, que se expondrá en los trabajos a realizar sobre datos reales.  
 El profesor repasará la clase anterior en inglés, permitiendo preguntar dudas y resolverlas en castellano, en caso de no ser entendidas.  
 Activity . Professor will summarize previous classes every day, orally, If a student is not able to follow this activity in English, they can use the corresponding tutorials

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)  
 Aula invertida - Flipped Classroom, Método o estudio de casos,

### Descripción

Los conceptos teóricos de la asignatura se desarrollan en las clases magistrales, donde los ejemplos prácticos basados en datos reales y problemas actuales, y las salidas de los paquetes estadísticos juegan un papel relevante. Se pretende que el alumno no tenga una actitud pasiva, sino crítica y participativa, desarrollando su capacidad de análisis y síntesis. Todo esto se ve reforzado en las clases de laboratorio, donde los paquetes estadísticos dan salida a los análisis necesarios para la posterior interpretación por parte del alumno. Al final del semestre, el alumno presenta un análisis de datos reales donde aprende a aplicar los conocimientos adquiridos a un entorno cercano y de interés para un profesional. Se expondrá en un escenario similar al que se produce en su entorno de trabajo real o simulado. El alumno aprenderá a transmitir resultados estadísticos con el rigor suficiente, pero haciéndose entender por un entorno de profesionales, no necesariamente estadísticos.

La asignatura se estructura en diferentes actividades formativas, especificadas en la tabla adjunta, junto al volumen de trabajo, tanto presencial como autónomo, que cada una de ellas supone. El fin de esta estructura ha sido tratar de ofrecer al alumnado una docencia integral, tanto teórica como práctica, en la que se aborde la impartición de los conocimientos teóricos necesarios para el desarrollo de la actividad profesional para la cual se les está formando, el diseño experimental y análisis de datos.

### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	10,00	0,00	10,0	[CG1], [29]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	16,00	0,00	16,0	[CB6], [CG1], [29]

Realización de seminarios u otras actividades complementarias	0,00	5,00	5,0	[CB10]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	10,00	10,0	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG1], [29]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [CG1], [29]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [CG1], [29]
Asistencia a tutorías	1,00	0,00	1,0	[29]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	15,00	15,0	[CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [CG1], [29]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

PÉREZ CABRERA, ANA L. (2000), "Estadística Multivariante Aplicada con el Paquete Estadístico STATISTICAL", Librería Campus.

Pierre Legendre, Pierre, "Numerical ecology" Elsevier

UNDERWOOD, A.J. (1997). "Experiments in Ecology". Cambridge University Press

### Bibliografía Complementaria

FERNÁNDEZ PALACIOS, J.M. y SANTOS A. (1996). "Ecología de las Islas Canarias y Análisis de Poblaciones y Comunidades". Sociedad La Cosmológica

MONTGOMERY, D.C. (1984). "Designs & Analysis of Experiments". Wiley

### Otros Recursos

K R CLARKE & R N GORLEY (2005). "PRIMER: Getting started with v6 ". PRIMER-E LTD

MARTÍN-GONZÁLEZ, G. (2008). Prácticas de Estadística básica con SPSS. Edt. UCV

## 9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción



**EVALUACIÓN CONTINUA** . (La ponderación y fecha se contempla en la estrategia evolutiva y cronograma)

La Evaluación Continua (EC) consta de:

**Informe Memoria de Prácticas (EC)**

Se puntuará el rendimiento de cada práctica al finalizar cada una de las mismas, subiéndola al campus virtual, un informe sobre las mismas, al finalizar cada capítulo (ver cronograma). El alumno podrá realizarlas con ayuda del profesor en las clases prácticas. La asistencia a las Prácticas, son obligatorias (**se podrá faltar sólo a una sesión de 2 horas de las mismas a lo largo del curso**). **En caso de no asistir y/o no superar alguna de ellas, al finalizar el examen final de EC en la primera convocatoria, se realizará un examen de laboratorio, donde el alumno deberá demostrar el poder resolver un problema, sobre el análisis de datos que el profesor le indique, haciendo uso de un paquete estadístico (recuperación de prácticas de laboratorio)**. Según normativa, "La calificación de estas actividades prácticas obligatorias, obtenida en la EC en asignaturas con prácticas clínicas, prácticas externas y aquellas de carácter eminentemente práctico, se tendrá en cuenta en la EU, en caso de tenerlas aprobadas. En caso contrario, en la EU habrá un examen de estas prácticas como se expresa en el apartado de EU". Si esto impidiese al alumno tener la nota máxima en la asignatura y ese fuese su deseo, se presentaría a la Evaluación Única, renunciando a la nota de recuperación.

**Prueba tipo Test (EC)**

Se realizará un examen tipo test, que permita medir el resultado individualizado del alumno, en cuanto a conceptos básicos adquiridos.

**Prueba sobre material Audiovisual (aula invertida) (EC)**

Se realizarán algunas cuestiones sobre un material audiovisual que el alumno preparará de forma autónoma, potenciando la búsqueda de recursos dentro del Análisis de Datos real. Técnica de Aula invertida.

**Examen Final (EC)**

la EC termina con la realización de un examen, consistente en la realización y defensa de un informe estadístico, cuya puntuación se explicita en la estrategia evaluativa. **Este se defenderá en la primera convocatoria oficial**. El informe será presentado el día anterior a su defensa a las 13:00 hrs. Este trabajo no tendrá demasiada dificultad para el alumno, que asiste a las clases magistrales y prácticas, dado que se le adiestrará a lo largo de las horas de laboratorio cómo realizarlo y la asignatura se plantea practicando en cada clase dicho ejercicio. El Informe Estadístico se desarrollará en grupo donde se compruebe que han adquirido los conocimientos del programa desarrollado a través de la aplicación de los análisis estudiados a un caso real. El alumno proporcionará los datos de otra asignatura/trabajo, trabajo que actualmente realice o cualquier otra fuente que considere. Si no contara con dichos datos, el profesor los suministrará. En este apartado el alumno hará una exposición del Informe Estadístico presentado en el apartado anterior, donde se simulará la presentación ante la empresa y/o grupo de investigación los resultados obtenidos. El profesor al finalizar, preguntará al alumno de forma oral sobre lo expuesto.

- Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumno se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50% de la EC .
- El profesor esperará a la última prueba de la EC, para comprobar si ha cumplido o no dicho requisito para agotar la convocatoria. Así, el alumno que no se haya presentado a esa última prueba tendrá un NP en acta.
- La calificación final de la asignatura se calculará a partir de los pesos anteriores. Se deberá obtener una nota no inferior a 5 para superar la asignatura.
- Todo el alumnado está sujeto a la EC en la primera convocatoria de la asignatura, salvo que comunique su deseo de renunciar a la misma antes de haberse presentado a las actividades cuya ponderación compute, al menos, el 40% de la evaluación continua, a través del procedimiento que se habilite en el aula virtual de la asignatura.
- No habrá recuperación parcial de las pruebas de la evaluación continua, salvo de las prácticas de laboratorio (explicitado anteriormente, que se hará a través de un examen)

**Evaluación única (EU).**

La evaluación única se celebrará en las convocatorias oficiales establecidas en el calendario

**Actividades a realizar (EU).**

Una prueba tipo test, una prueba de aula invertida sobre material audiovisual y entrega de un informe sobre análisis de datos reales, y exposición del mismo. Además, aquellos alumnos que quieran renunciar a la nota obtenida en las Prácticas tendrán que realizar una práctica ante el profesor, en los mismos términos que se han realizado en clase. La ponderación será la misma que dichas pruebas en la EC.

**"El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal,** deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la persona responsable de su Facultad o Escuela (recomendable concretar según la titulación: Decana, Decano, Director o Directora). Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG1], [29]	Conocimiento del programa desarrollado a través de la aplicación de los análisis estudiados a un caso real (Informe Estadístico) <b>(EC)(EU)</b>	30,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CB10]	Prueba tipo test (25%) sobre los conocimientos <b>(EC)(EU)</b> adquiridos, así como, alguna prueba de respuesta corta sobre material audiovisual. (5%) <b>(EC)(EU)</b>	30,00 %
Trabajos y proyectos	[CB9], [CG1]	Calidad de la defensa del informe estadístico realizado en las pruebas objetivas. <b>(EC)(EU)</b>	20,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB9], [CB7], [CB6]	Seguimiento de objetivos dentro de las prácticas de laboratorio. Memoria de Prácticas. <b>(EC)(EU)</b>	20,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Saber:

Escoger la técnica de análisis de datos adecuada según el objetivo establecido y tipología de los datos. Aplicar las distintas técnicas multivariantes, conociendo sus limitaciones y cómo interpretar los resultados que se deriven de ellas.

Saber hacer:

Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

\*La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

#### Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 11:	1-2	Explicar Temas del 1 y 2. Prácticas de Laboratorio de la 1 y 2	18.00	5.00	23.00

Semana 12:	3	Explicar temas 3 Prácticas de Laboratorio 3 <b>Seguimiento de las prácticas de Laboratorio 2. (EC)</b>	6.00	10.00	16.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:	4 y 5	Explicar temas 4,5. Prácticas de Laboratorio ,4,5 Y 6. <b>Seguimiento de las prácticas de Laboratorio 3. (EC)</b>  <b>Seguimiento de las prácticas de Laboratorio 4 y 5. (EC)</b>	3.00	10.00	13.00
Semana 15:		Trabajp autónomo del alumno y preparación de exámenes	3.00	20.00	23.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			30.00	45.00	75.00