



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

# GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

## GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

ESTADÍSTICA Y TRATAMIENTO DE DATOS

**Denominación en Inglés:**

STATISTICS AND DATA ANALYSIS

**Código:**

757709203

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No Presenciales</b>
<b>Trabajo Estimado</b>	150	60	90

**Créditos:**

<b>Grupos Grandes</b>	<b>Grupos Reducidos</b>			
	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
4	0	0	0	2

**Departamentos:**

ECONOMIA

**Áreas de Conocimiento:**

ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Segundo cuatrimestre

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

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Isabel Serrano Czaia	iserrano@dehie.uhu.es	959 218 223
Monica Ortega Moreno	ortegamo@dehie.uhu.es	959 219 589

### Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )

NOMBRE	ISABEL SERRANO CZAIA		
DEPARTAMENTO	ECONOMÍA		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA		
UBICACIÓN	FAC. CC. EXP. (DESP. 4.3.3) / FAC. CC. TRAB. (DESP. 3.18)		
CORREO ELECTRÓNICO	iserrano@uhu.es	TELÉFONO	95921 8223 /9680
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

NOMBRE	MÓNICA ORTEGA MORENO		
DEPARTAMENTO	ECONOMÍA		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA		
UBICACIÓN	FAC. CC. TRAB. (DESP. 3.18)		
CORREO ELECTRÓNICO	ortegamo@uhu.es	TELÉFONO	95921 9589
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

Los horarios de tutorías se publicarán en el aula virtual (moodle) de la asignatura,

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

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

La asignatura "Estadística" parte de los conocimientos estadísticos básicos, hasta llegar a técnicas estadísticas avanzadas que facilitan el diseño y análisis de experimentos, buscando fundamentalmente la aplicación sobre modelos interesantes en Ciencias Ambientales y en Geología.

Contenidos:

- Conceptos fundamentales de descripción de datos y de la Teoría de la Probabilidad.
- Técnicas de inferencia estadística: Diseño de muestreos, estimación y contrastes de hipótesis estadística.
- Modelos de estadística avanzada: Regresión, introducción al análisis multivariante.
- Manejo de herramientas informáticas estadísticas.

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

The subject "Statistics and Data Analysis" starts from the basic statistical knowledge, until arriving at advanced statistical techniques that facilitate the design and analysis of experiments, fundamentally looking for the application on interesting models in Environmental Sciences and Geology.

- Fundamental concepts of data description and probability theory.
- Statistical inference techniques: sampling design, estimation and statistical hypothesis testing.
- Advanced statistical models: Regression, introduction to multivariate analysis.
- Use of statistical computer tools.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

En Ciencias Ambientales y en Geología, incluidas en el campo de las Ciencias Experimentales, surgen situaciones de estudio donde es necesario realizar análisis de datos y la variabilidad en los resultados implica la toma de decisiones en ambientes de incertidumbre. Es por ello que, para cualquier Graduado en estas especialidades, resulta necesario conocer y manejar los instrumentos y técnicas estadísticas de investigación, con las que se pueden modelar y explicar estas situaciones.

#### 2.2 Recomendaciones

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

El objetivo de esta asignatura es desarrollar en los alumnos la capacidad para aplicar técnicas cuantitativas y cualitativas de investigación estadística en el ámbito de las Ciencias Ambientales y de Geología.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

**E17:** Capacidad de análisis e interpretación de datos.

**E18:** Capacidad en el manejo de herramientas informáticas y estadísticas aplicadas al medio ambiente.

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

**CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**G1:** Capacidad de análisis y síntesis.

**G19:** Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.

**G2:** Capacidad de organización y planificación.

**G5:** Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.

**G6:** Capacidad de gestión de la información.

**G8:** Toma de decisiones.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1 Actividades formativas:

- Clases Teóricas en Grupos Grandes.
- Clases en Grupos Reducidos.
- Clases Prácticas de Informática.
- Trabajo autónomo, Trabajo en Grupo y Tutorías.

### 5.2 Metodologías Docentes:

- Método expositivo (lección magistral).
- Exposiciones audiovisuales.
- Realización de seminarios, talleres o debates.
- Resolución de ejercicios y problemas.
- Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.
- Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Atención personalizada a los estudiantes.

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

Esta asignatura se desarrolla combinando clases teórico-prácticas en el aula, con clases de aplicación de las técnicas estadísticas que se estudian sobre datos reales en el aula de informática. Además del contenido teórico, el profesor/a plantea y orienta a los estudiantes en la realización de actividades que les ayuden a reforzar y asimilar los contenidos, tanto en la resolución de problemas en clase como en el manejo de herramientas estadísticas en el aula de informática.

## 6. Temario Desarrollado

\* BLOQUE 1: CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE DESCRIPCIÓN DE DATOS.

- Tema 1. PRINCIPIOS BÁSICOS EN EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.
- Tema 2. DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS Y REPRESENTACIONES GRÁFICAS.

- Tema 3. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL.
- Tema 4. MEDIDAS DE DISPERSIÓN.
- Tema 5. MEDIDAS DE FORMA - DIAGRAMAS DE CAJAS O BOX-PLOT.

\* BLOQUE 2: INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD Y A LOS MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDADES.

- Tema 6. INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD.
- Tema 7. VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS Y CONTINUAS.
- Tema 8. MODELOS UNIVARIANTES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDADES DISCRETOS Y CONTINUOS.
- Tema 9. TEOREMA CENTRAL DEL LÍMITE. APROXIMACIÓN ENTRE DISTRIBUCIONES.

\* BLOQUE 3: INFERENCIA ESTADÍSTICA.

- Tema 10. INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA. ESTIMACIÓN PUNTUAL Y ESTIMACIÓN POR INTERVALOS DE CONFIANZA.
- Tema 11. INTRODUCCIÓN A LOS CONTRASTES DE HIPÓTESIS PARAMÉTRICOS. RELACIÓN ENTRE INTERVALOS DE CONFIANZA Y CONTRASTES.

\* BLOQUE 4: PRÁCTICAS CON HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS ESTADÍSTICAS

- TRATAMIENTO DE LOS CONTENIDOS DE LOS BLOQUES 1,2, Y 3 SOBRE DATOS REALES.
- CONTRASTES PARA UNA Y DOS MUESTRAS PARAMÉTRICOS.
- CONTRASTES PARA UNA Y DOS MUESTRAS NO PARAMÉTRICOS.
- ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE VARIABLES CATEGÓRICAS: TABLAS DE CONTINGENCIA.
- ANÁLISIS DE REGRESIÓN.
- INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MULTIVARIANTE: ANÁLISIS CLUSTER, ANOVA.

Las prácticas son sesiones de dos horas semanales (durante 10 semanas) en el aula de informática - se distribuyen entre prácticas con EXCEL y con R + R-COMMANDER.

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

Bibliografía básica teoría:

- Canavos, G. C. (1995) PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA. APLICACIONES Y MÉTODOS. Mexico, McGraw - Hill.
- Cao Abad R., Francisco y otros (2001). INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA Y SUS APLICACIONES. Madrid, Pirámide.
- Montero Lorenzo J.M. (2007). ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. Madrid, Thomson.
- Moore, David S. (2000). ESTADÍSTICA APLICADA BÁSICA. Barcelona, Ed. Antoni Bosch.
- Peña Sánchez de Rivera, D. (1995) ESTADÍSTICA. MODELOS Y MÉTODOS 1. FUNDAMENTOS. Madrid, Alianza Editorial, S.A.

### 7.2 Bibliografía complementaria:

### **Bibliografía específica para ejercicios:**

- Casas Sánchez, J.M. y otros, (1998). PROBLEMAS DE ESTADÍSTICA. DESCRIPTIVA, PROBABILIDAD E INFERENCIA. Madrid, Pirámide.
- Esteban García, J. y otros, (2005). ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y NOCIONES DE PROBABILIDAD. Madrid, Thomson.
- Moore, D.S. (2000). ESTADÍSTICA APLICADA BÁSICA. Barcelona: Antoni Bosch.
- Pérez López, C. (2003). ESTADÍSTICA. PROBLEMAS RESUELTOS Y APLICACIONES. Madrid, Prentice Hall.
- Lara Porras, A.M. (2002). ESTADÍSTICA PARA CIENCIAS BIOLÓGICAS Y CIENCIAS AMBIENTALES. PROBLEMAS Y EXÁMENES RESUELTOS. Granada, Proyecto Sur de Ediciones.
- Zubezu, S.; Ercoreca, A. (2015) PROBLEMAS RESUELTOS DE ESTADÍSTICA. Madrid, Pirámide.

### **Bibliografía prácticas:**

- Charre Ojeda, F. (2008). CÁLCULOS ESTADÍSTICOS CON EXCEL. Madrid: Anaya Multimedia.
- Pérez López, C. (2008). ESTADÍSTICA APLICADA A TRAVÉS DE EXCEL. Madrid: Prentice Hall.
- J. Arriaza Gómez... [et al] (2008). ESTADÍSTICA BÁSICA CON R Y R-COMMANDER. Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
- Gardner, M. (2012). BEGINNING R [RECURSO ELECTRÓNICO]: THE STATISTICAL PROGRAMMING LANGUAGE. Indianapolis: John Wiley & Sons.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Evaluación continua.
- Evaluación única final.

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

#### 8.2.1 Convocatoria I:

- Alumnos que siguen el proceso de evaluación continua:

**1. Evaluación del contenido teórico-ejercicios.** Tiene un peso de un 60% sobre la clasificación global:

- Una vez que se complete la parte del temario del bloque 1 (Estadística Descriptiva) se realizará una prueba de los contenidos correspondientes. Para superar esta prueba es obligatorio que la calificación sea igual o superior a 5 puntos. Quien apruebe no necesitará examinarse de esta parte en el examen final de la convocatoria I. Supone un 40% de la parte teórica-ejercicios (24% sobre la calificación global).

- Para los bloques 2 y 3 se realizarán pruebas a lo largo del curso, en el caso de no superarlas realizarán el examen que se celebrará en la fecha fijada en la convocatoria I. Supone un 60% de la parte teórica-ejercicios (36% sobre la calificación global).

**2. Evaluación de las prácticas** (peso de un 30% sobre la nota final):

- Se realizan dos actividades (Una con Excel y la segunda con Rcmdr) aplicando las técnicas estudiadas sobre un conjunto de datos reales. Estas actividades se califican en una escala de 0 a 10 puntos y cada una de ellas supone un 50% de la nota en prácticas de informática (15% sobre la calificación global). La parte práctica puede considerarse superada siempre y cuando la calificación obtenida en cada una de las actividades sea igual o superior a 5 puntos. Si no se supera alguna de las dos actividades o las dos, se puede volver a realizar la parte que no se apruebe en la fecha fijada para la convocatoria I.

**3. Actividades en el aula y cuestionarios on-line.** Tienen un peso de un 10% sobre la calificación global. No es necesaria una nota mínima.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

- Alumnos que han seguido el proceso de evaluación continua:

**1.** Se mantiene la nota que hayan obtenido en las actividades en el aula y cuestionarios on-line (10% sobre la calificación global).

**2. Evaluación del contenido teórico-ejercicios.** Si la han superado en la convocatoria I, se mantiene su nota y no tienen que examinarse de esta parte en la convocatoria II. Para aquellos que no la superen, deberán realizar el examen final del contenido total de la asignatura, resolviendo



cuestiones prácticas y ejercicios sobre la aplicación de los métodos estadísticos estudiados. Supondrá un 60% de la calificación de la asignatura. Para aprobar el examen es obligatorio que la calificación sea igual o superior a 5 puntos.

**3. Evaluación de las prácticas** (peso de un 30% sobre la nota final): Se realizará un examen en el aula de informática donde se deberán resolver ejercicios sólo de la parte que no se haya superado en la convocatoria I (Excel, Rcmdr o ambas). La parte práctica puede considerarse superada siempre y cuando la calificación obtenida en el examen sea igual o superior a 5 puntos.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Constará de tres pruebas:

**1. Evaluación del contenido teórico-ejercicios.** Se realiza el examen final que constará de ejercicios sobre aplicación de los métodos estadísticos estudiados. Supondrá un 60% de la calificación de la asignatura.

**2.** Finalizado el examen, el alumno deberá realizar un **cuestionario sobre contenidos globales de la asignatura**, este cuestionario tiene un peso de un 10% sobre la calificación final.

Para aprobar el contenido de teoría-ejercicios es obligatorio que la calificación en cada uno de los dos puntos anteriores sea igual o superior a 5 puntos.

**3. Evaluación de las prácticas** (peso de un 30% sobre la nota final): Se realizará un examen en el aula de informática donde se deberán resolver ejercicios con Excel y con Rcmdr, aplicando las técnicas estudiadas sobre un conjunto de datos reales. La parte práctica puede considerarse superada siempre y cuando la calificación obtenida sea igual o superior a 5 puntos (mínimo 2,5 puntos en Excel y 2,5 puntos en Rcmdr).

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Constará de tres pruebas:

**1. Evaluación del contenido teórico-ejercicios.** Se realiza el examen final que constará de ejercicios sobre aplicación de los métodos estadísticos estudiados. Supondrá un 60% de la calificación de la asignatura.

**2.** Finalizado el examen, el alumno deberá realizar un **cuestionario sobre contenidos globales de la asignatura**, este cuestionario tiene un peso de un 10% sobre la calificación final.

Para aprobar el contenido de teoría-ejercicios es obligatorio que la calificación en cada uno de los dos puntos anteriores sea igual o superior a 5 puntos.

**3. Evaluación de las prácticas** (peso de un 30% sobre la nota final): Se realizará un examen en el aula de informática donde se deberán resolver ejercicios con Excel y con Rcmdr, aplicando las técnicas estudiadas sobre un conjunto de datos reales. La parte práctica puede considerarse superada siempre y cuando la calificación obtenida sea igual o superior a 5 puntos (mínimo 2,5 puntos en Excel y 2,5 puntos en Rcmdr).

#### 8.3 Evaluación única final:

### 8.3.1 Convocatoria I:

Evaluación final única - convocatoria I. Constará de tres pruebas:

**1. Evaluación del contenido teórico-ejercicios.** Se realiza el examen final que constará de ejercicios sobre aplicación de los métodos estadísticos estudiados. Supondrá un 60% de la calificación de la asignatura.

**2.** Finalizado el examen, el alumno deberá realizar un **cuestionario sobre contenidos globales de la asignatura**, este cuestionario tiene un peso de un 10% sobre la calificación final.

Para aprobar el contenido de teoría-ejercicios es obligatorio que la calificación en cada uno de los dos puntos anteriores sea igual o superior a 5 puntos.

**3. Evaluación de las prácticas** (peso de un 30% sobre la nota final): Se realizará un examen en el aula de informática donde se deberán resolver ejercicios con Excel y con Rcmdr, aplicando las técnicas estudiadas sobre un conjunto de datos reales. La parte práctica puede considerarse superada siempre y cuando la calificación obtenida sea igual o superior a 5 puntos (mínimo 2,5 puntos en Excel y 2,5 puntos en Rcmdr).

### 8.3.2 Convocatoria II:

Evaluación final única - convocatoria II. Constará de tres pruebas:

**1. Evaluación del contenido teórico-ejercicios.** Se realiza el examen final que constará de ejercicios sobre aplicación de los métodos estadísticos estudiados. Supondrá un 60% de la calificación de la asignatura.

**2.** Finalizado el examen, el alumno deberá realizar un **cuestionario sobre contenidos globales de la asignatura**, este cuestionario tiene un peso de un 10% sobre la calificación final.

Para aprobar el contenido de teoría-ejercicios es obligatorio que la calificación en cada uno de los dos puntos anteriores sea igual o superior a 5 puntos.

Si consiguió superar esta parte en la convocatoria I no necesita repetirla en la convocatoria II.

**3. Evaluación de las prácticas** (peso de un 30% sobre la nota final): Se realizará un examen en el aula de informática donde se deberán resolver ejercicios con Excel y con Rcmdr, aplicando las técnicas estudiadas sobre un conjunto de datos reales. La parte práctica puede considerarse superada siempre y cuando la calificación obtenida sea igual o superior a 5 puntos (mínimo 2,5 puntos en Excel y 2,5 puntos en Rcmdr).

Si consiguió superar esta parte en la convocatoria I no necesita repetirla en la convocatoria II

### 8.3.3 Convocatoria III:

Constará de tres pruebas:

**1. Evaluación del contenido teórico-ejercicios.** Se realiza el examen final que constará de ejercicios sobre aplicación de los métodos estadísticos estudiados. Supondrá un 60% de la

calificación de la asignatura.

**2.** Finalizado el examen, el alumno deberá realizar un **cuestionario sobre contenidos globales de la asignatura**, este cuestionario tiene un peso de un 10% sobre la calificación final.

Para aprobar el contenido de teoría-ejercicios es obligatorio que la calificación en cada uno de los dos puntos anteriores sea igual o superior a 5 puntos.

**3. Evaluación de las prácticas** (peso de un 30% sobre la nota final): Se realizará un examen en el aula de informática donde se deberán resolver ejercicios con Excel y con Rcmdr, aplicando las técnicas estudiadas sobre un conjunto de datos reales. La parte práctica puede considerarse superada siempre y cuando la calificación obtenida sea igual o superior a 5 puntos (mínimo 2,5 puntos en Excel y 2,5 puntos en Rcmdr).

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Constará de tres pruebas:

**1. Evaluación del contenido teórico-ejercicios.** Se realiza el examen final que constará de ejercicios sobre aplicación de los métodos estadísticos estudiados. Supondrá un 60% de la calificación de la asignatura.

**2.** Finalizado el examen, el alumno deberá realizar un **cuestionario sobre contenidos globales de la asignatura**, este cuestionario tiene un peso de un 10% sobre la calificación final.

Para aprobar el contenido de teoría-ejercicios es obligatorio que la calificación en cada uno de los dos puntos anteriores sea igual o superior a 5 puntos.

**3. Evaluación de las prácticas** (peso de un 30% sobre la nota final): Se realizará un examen en el aula de informática donde se deberán resolver ejercicios con Excel y con Rcmdr, aplicando las técnicas estudiadas sobre un conjunto de datos reales. La parte práctica puede considerarse superada siempre y cuando la calificación obtenida sea igual o superior a 5 puntos (mínimo 2,5 puntos en Excel y 2,5 puntos en Rcmdr).

**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
19-02-2024	3	0	0	0	0		
26-02-2024	2	0	0	0	0		
04-03-2024	2	0	0	0	2		
11-03-2024	3	0	0	0	2		
18-03-2024	3	0	0	0	2		
01-04-2024	3	0	0	0	2		
08-04-2024	3	0	0	0	2	Prueba con Excel	
15-04-2024	3	0	0	0	2		
22-04-2024	3	0	0	0	2		
29-04-2024	2	0	0	0	0		
06-05-2024	3	0	0	0	2		
13-05-2024	3	0	0	0	2	Informática: sólo grupo I1	
20-05-2024	1	0	0	0	2	Informática: sólo grupo I2	
27-05-2024	3	0	0	0	2	Prueba con Rcmdr	
03-06-2024	3	0	0	0	0		

**TOTAL            40            0            0            0            22**