

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Ciencias Ambientales**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Procesado y Análisis de Datos Ambientales  
(2022 - 2023)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Procesado y Análisis de Datos Ambientales</b>	<b>Código: 329553104</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Ciencias Ambientales</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2013 (Publicado en 2014-04-28)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Química</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Química Analítica</b></li><li>- Curso: <b>3</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

Ninguno

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: ELADIA MARIA PEÑA MENDEZ</b>
- Grupo: <b>1, PA101, PE101, TU101</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>ELADIA MARIA</b></li><li>- Apellido: <b>PEÑA MENDEZ</b></li><li>- Departamento: <b>Química</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Química Analítica</b></li></ul>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318049**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **empena@ull.es**
- Correo alternativo: **empena@ull.edu.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	16
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	16
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	16

Observaciones: Será posible concertar por email cita para tutorías fuera del horario de tutorías de despacho de la profesora. Previo acuerdo con la profesora, será posible utilizar el programa Meet para concertar citas de tutorías si no fuera posible asistir de forma física a la tutoría de despacho.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	16
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	16

Observaciones: Será posible concertar por email cita para tutorías fuera del horario de tutorías de despacho de la profesora. Previo acuerdo con la profesora, será posible utilizar el programa Meet para concertar citas de tutorías si no fuera posible asistir de forma física a la tutoría de despacho.

**Profesor/a: ANA ISABEL JIMENEZ ABIZANDA**

- Grupo:

**General**

- Nombre: **ANA ISABEL**
- Apellido: **JIMENEZ ABIZANDA**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**

#### Contacto

- Teléfono 1: **922318040**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **aijimene@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

#### Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	nº 8, 2ª Planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	nº 8, 2ª Planta
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	nº 8, 2ª Planta

Observaciones: Se podrá asistir a tutorías fuera de este horario previo acuerdo con la profesora.

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	nº 8, 2ª Planta
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	nº 8, 2ª Planta
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	nº 8, 2ª Planta

Observaciones: Se podrá asistir a tutorías fuera de este horario previo acuerdo con la profesora.

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Materias Instrumentales**  
Perfil profesional:

#### 5. Competencias

#### Específica

**CE02** - Usar herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente  
**CE29** - Capacidad de desarrollar e implantar sistemas de gestión de la calidad  
**CE35** - Capacidad de interpretación cualitativa de datos  
**CE36** - Capacidad de interpretación cuantitativa de datos  
**CE41** - Manejo de programas estadísticos

#### General

**CG01** - Capacidad de análisis y síntesis  
**CG04** - Conocimientos de informática relativos a las Ciencias Ambientales  
**CG06** - Resolución de problemas  
**CG07** - Toma de decisiones  
**CG12** - Razonamiento crítico  
**CG13** - Aprendizaje autónomo  
**CG18** - Motivación por la calidad  
**CG20** - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica  
**CG27** - Capacidad para entender y expresar en inglés conceptos del ámbito de Ciencias Ambientales

#### Básica

**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

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

#### **Profesora: Eladia María Peña Méndez**

Contenidos Teóricos:

Tema 1. Estadística descriptiva. Exploración de Datos: Examen preliminar de la matriz de datos. Preprocesado. Herramientas gráficas.

Tema 2. Inferencia estadística. Aplicaciones de la Inferencia estadística.

Tema 3. Comparación de poblaciones. Introducción al análisis de la varianza (ANOVA). ANOVA unifactorial.

Tema 4: Relación entre variables. Medidas de similitud. Modelo de regresión lineal simple. Predicción.

Tema 5: Modelo de regresión múltiple.

Tema 6: Control Interno de la Calidad y Gráficos de Control. Tipos de gráficos de control. Aspectos prácticos del control interno de calidad.

Tema 7: ANOVA multifactorial. Diseños por bloques aleatorizados y factoriales. Comparaciones múltiples.

**Profesores: Ana Isabel Jiménez Abizanda y Eladia María Peña Méndez**

**Contenidos Prácticos:**

Aplicación de los contenidos desarrollados en el temario de la asignatura a diferentes problemas medioambientales.

**Actividades a desarrollar en otro idioma**

- Prácticas correspondientes a la aplicación de los conocimientos adquiridos en el Tema 4. Esta práctica se desarrollará dentro de las clases prácticas, siguiendo la misma metodología enseñanza-aprendizaje que el resto de las prácticas. Su evaluación se realizará dentro del examen de prácticas, donde habrá una pregunta sobre esta materia. Actividades: Resolución y presentación de resultados correspondientes a un problema práctico.

**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)

**Descripción**

- Clases magistrales. Se orientan a explicar los aspectos básicos del temario con la finalidad de facilitar la comprensión y aplicación de los procedimientos específicos de la asignatura, así como que el alumno disponga de información actualizada y bien organizada procedente de diversas fuentes que en algunos casos puede resultarle de difícil acceso. En las explicaciones se hará uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc.. Al finalizar cada tema se realizará un cuestionario a través del Aula Virtual. Las clases magistrales se impartirán en el aula de informática para poder intercalarlas con las prácticas.

- Prácticas en aula de informática. Se abordará el manejo de paquetes informáticos, el profesor explicará el uso práctico de programas informáticos. El alumno, utilizará una parte del tiempo correspondiente a las prácticas, así como su tiempo de trabajo personal, para realizar los ejercicios seleccionados por el profesor con el objetivo de profundizar en el conocimiento de los programas informáticos. Estos ejercicios serán entregados a través del Aula Virtual.

- Las Tutorías se considerarán periodos de instrucción y/o orientación realizados por el profesor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, lecturas, realización de trabajos, preparación de exposiciones, etc. Se podrán realizar en pequeños grupos o incluso de forma individualizada si las circunstancias así lo aconsejan.

La asignatura estará apoyada en todo momento por un aula virtual. En el Aula virtual de la asignatura se pondrán a disposición de los alumnos lecciones sobre los temas explicados para que los alumnos refuercen y complementen los contenidos de los temas explicados. Asimismo, podrá utilizar la mensajería de la plataforma para realizar dudas o consultas a cualquiera de los profesores que imparten la asignatura. Con igual propósito podrá usar el foro que se cree para esta finalidad. También se utilizará el aula virtual para poner actividades o tareas que el alumno deberá realizar en el tiempo que se establezca a tal fin.

**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	18,00	30,00	48,0	[CB3], [CB2], [CG18], [CG12], [CG06], [CG04], [CE41], [CE36], [CE35], [CE29], [CE02]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	30,00	21,00	51,0	[CB3], [CB2], [CG27], [CG20], [CG18], [CG13], [CG12], [CG07], [CG06], [CG04], [CG01], [CE41], [CE36], [CE35], [CE29], [CE02]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	6,00	9,00	15,0	[CB3], [CB2], [CG18], [CG12], [CE36], [CE35]
Realización de exámenes	3,00	30,00	33,0	[CB3], [CB2], [CG27], [CG20], [CG18], [CG13], [CG12], [CG07], [CG06], [CG04], [CG01], [CE41], [CE36], [CE35], [CE29], [CE02]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CG12], [CG06], [CE36], [CE35], [CE29]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

J.A. Linebach, B.P. Tesch, L.M. Kovacsiss. Nonparametric Statistics for Applied Research. Springer, 2014.  
J. E. Freund, I.Miller, M. Miller. Estadística matemática con aplicaciones. México [etc.] : Pearson educación, 6ª Edición, 2000.  
G. Hanrahan. Environmental Chemometrics. Principles and Modern Applications. CRC Press, 2009.

### Bibliografía Complementaria

A. García Pérez. La interpretación de los datos: una introducción a la estadística aplicada. Ed. UNED - Universidad Nacional de Educación a distancia. 2014.  
B.F.J. Manly. Statistics for Environmental Science and Management. Chapman & Hall/CRC Press, second edition, 2009.  
Statistics for Environmental Engineers, Second Edition. Ed. Linfield C. Brown (Author), Paul Mac Berthouex (Author). Lewis Publishers. 2002.  
M.B. García Santos, L.B. Capa Benítez, M.B. García Santos. Análisis exploratorio de datos con SPSS. Editorial Universo Sur.

2017.

D.C. Montgomery. Introduction to Statistical Quality Control, 3rd Edition. Wiley, 1997.

#### Otros Recursos

Material disponible en el aula virtual de la asignatura

### 9. Sistema de evaluación y calificación

#### Descripción

La evaluación continua de la asignatura consta de los siguientes elementos con su respectiva ponderación en la calificación final de la asignatura:

- a) Asistencia y participación activa: 5 %
- b) Pruebas objetivas realizadas en las tutorías (Se evaluarán competencias específicas y generales): 15 %
- c) Clases prácticas de laboratorio:
  - c.1. Informes de prácticas: 5 %
  - c.2. Se realizará una prueba final de prácticas evaluable. La prueba final corresponderá a la resolución una situación práctica (Se evaluarán las competencias específicas, generales y CB3 (competencia básica)): 30 %
- d) Preparación y presentación de trabajo donde se aplique el Procesado y Análisis de Datos a un problema medioambiental (se evaluarán las competencias básicas de la asignatura): 15 %
- e) Prueba final escrita. El alumnado deberá responder a cuestiones teóricas y/o prácticas y resolverá problemas relacionados con el temario (Se evaluarán las competencias específicas, generales y básicas): 30 %

En la primera convocatoria todos los alumnos están sujetos a la evaluación continua, salvo aquellos alumnos que se acojan a la evaluación única según artículo 5.4. del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (2022). La calificación de la evaluación continua no se guardará en las convocatorias posteriores a la primera convocatoria.

Para poder aprobar la asignatura el alumno debe:

- 1) Asistir a todas las sesiones de prácticas.
- 2) Obtener en el apartado (c.2.) una calificación mínima de 5.0 sobre 10 y, en el apartado (e) una calificación mínima de 4 sobre 10.

El conjunto de actividades que computa el 50% de la asignatura para definir la condición de presentado son: 5 % informes de prácticas, 15 % preparación y presentación de trabajos y 30% prueba final de prácticas.

La calificación obtenida en la convocatoria de Enero corresponderá a la de la evaluación continua. Los alumnos que no superen la evaluación continua serán evaluados en las diferentes convocatorias mediante un examen teórico-práctico sobre los contenidos de la asignatura (evaluación única) y su calificación final será la correspondiente a dicho examen.

En el resto de las convocatorias se realizará una evaluación única y su calificación final será la correspondiente a dicho examen. En el supuesto de que se hubiesen superado, la calificación de las prácticas realizadas en el aula de informática se tendrá en cuenta en la evaluación única. En caso de haber superado el examen de prácticas se guardará la nota durante las diferentes convocatorias del curso en el que se realicen.

En el caso excepcional de alumnados que no pudieran desarrollar normalmente las actividades previstas en la evaluación



continua por cualquiera de las circunstancias recogidas en el artículo 8 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (2022) se arbitrarán soluciones de acuerdo a lo articulado en este reglamento.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CG20], [CG07], [CG06], [CE36], [CE35], [CE29], [CE02]	Se valorará la adquisición de las competencias específicas de la asignatura	15,00 %
Pruebas de desarrollo	[CG27], [CG20], [CG18], [CG13], [CG12], [CG07], [CG06], [CG04], [CG01], [CE41], [CE36], [CE35], [CE29], [CE02]	Se valorará la adquisición de las competencias específicas de la asignatura	60,00 %
Trabajos y proyectos	[CB3], [CB2]	<p>Se valorará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia</li> <li>- cumplir los plazos de entrega</li> <li>- resultados y discusión</li> <li>- razonamiento crítico</li> <li>- capacidad de análisis y síntesis</li> <li>- Estructura, originalidad y presentación.</li> <li>- capacidad de organización y planificación</li> <li>- Participación en trabajo grupal.</li> <li>- Dominio de los contenidos prácticos de la asignatura</li> <li>- Participación activa en la clase, tutorías, seminarios y otras actividades</li> <li>- En cada informe se valorará:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega del informe en el tiempo establecido.</li> <li>- Estructura, originalidad y presentación.</li> <li>- Discusión e interpretación de los resultados.</li> </ul> </li> <li>-Para la actividad desarrollada en otro idioma:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer un glosario científico-técnico de un ámbito.</li> <li>Aplicación del lenguaje científico en la presentación de los resultados de una situación práctica.</li> </ul> </li> </ul>	15,00 %

Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CE29]	Se valorará: - Se valorará la adquisición de las competencias específicas de la asignatura - cumplir los plazos de entrega - resultados discusión e interpretación de los resultados - razonamiento crítico - capacidad de análisis y síntesis.	5,00 %
Asistencia, participación, actitud y tareas realizadas durante las clases, seminarios, tutorías y otras actividades	[CG20], [CG18], [CG13], [CG12], [CG07], [CG06], [CG04], [CG01], [CE41], [CE36], [CE35], [CE29], [CE02]	- Dominio de los contenidos prácticos de la asignatura - Participación activa en la clase, tutorías, seminarios y otras actividades - Discusión e interpretación de los resultados.	5,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

- Establecer e identificar las etapas de un Análisis de Datos.
- Importancia y uso de las herramientas gráficas en el Análisis de Datos.
- Ensayar el uso del análisis de agrupamientos como generador de conclusiones a partir de las variables experimentales utilizadas.
- Uso de los modelos predictivos. Relación entre variables. Calcular e interpretar.
- Explicar el concepto de validación. Aplicaciones.
- Explicar el concepto de control interno de calidad, su relación con la garantía de la calidad, las actividades del control de calidad y los materiales para llevarlos a cabo.
- Explicar los diferentes tipos de gráficos de control gráficos, establecer los parámetros característicos de los mismos y utilizarlos posteriormente para la fase de control rutinario.
- Comprender y aplicar las diferentes técnicas de diseño experimental y optimización.
- Enfocar la resolución de un problema medioambiental real, eligiendo las técnicas de diseño experimental y optimización más adecuadas, identificando los factores controlables, minimizando los incontrolables.
- Utilizar la información generada por el diseño experimental y la optimización para resolver problemas medio-ambientales concretos.
- Explicar y distinguir las técnicas multivariantes como herramienta del análisis exploratorio de datos experimentales.
- Establecer los objetivos de los diferentes niveles del reconocimiento de pautas con el fin de poder seleccionar la técnica multivariante adecuada a un problema dado.
- Utilizar las componentes principales como herramienta fundamental para explorar e interpretar las fuentes de variabilidad contenidas en los datos.
- Conocer y emplear adecuadamente un glosario de términos científicos-técnicos en otro idioma (inglés).

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

- Para estar mejor informado sobre el calendario de las diferentes actividades de la asignatura se debe consultar el Horario por semana del curso.
- <https://www.ull.es/grados/ciencias-ambientales/informacion-academica/horarios-y-calendario-examenes/>
- En este horario se especifica la fecha considerada para el desarrollo de las diferentes actividades lo que permitirá al alumnado localizar las principales actividades que contribuyen de manera especial a la evaluación continua (EC) como seminarios, tutorías, prácticas, ...
- Se debe considerar que la distribución de los temas por semana en el cronograma es orientativa, pudiendo sufrir cambios según las necesidades de organización docente.
- La fecha en que se realizarán la prueba final contemplada en la EC de la convocatoria de enero y la evaluación única en las diferentes convocatorias se puede consultar en:  
<https://www.ull.es/grados/ciencias-ambientales/informacion-academica/horarios-y-calendario-examenes/>

**Primer cuatrimestre**

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Presentación de la asignatura.		1.00	0.50	1.50
Semana 2:	Tema 1 y Tema 2	Clases teóricas y problemas Clases prácticas en aula de informática_(0,1% EC)	5.00	8.50	13.50
Semana 3:	Tema 2	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática_(0,1% EC). Seminario	6.00	9.00	15.00
Semana 4:	Tema 2 y Tema 3	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática_(0,1% EC).	5.00	7.00	12.00
Semana 5:	Tema 3	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática_(0,1% EC). Tutoría (5% EC)	6.00	7.00	13.00
Semana 6:	Tema 4	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática_(0,1% EC) Seminario	5.00	7.00	12.00
Semana 7:	Tema 4	Clases teóricas y problemas.	2.00	4.00	6.00

Semana 8:	Tema 4	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática_(0,1% EC). Seminario	5.00	7.00	12.00
Semana 9:	Tema 5	Clases prácticas en aula de informática en aula de informática_(0,1% EC). Tutoría (5% EC).	5.00	7.00	12.00
Semana 10:	Tema 5	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática_(0,1% EC). Seminario	6.00	7.00	13.00
Semana 11:	Tema 6	Clases teóricas y problemas Clases prácticas en aula de informática_(0,1% EC).	5.00	7.00	12.00
Semana 12:	Tema 7 Entrega informes de prácticas (5% EC)	Teoría Seminario	2.00	3.00	5.00
Semana 13:	Tema 7	Clases teóricas y problemas	1.00	2.00	3.00
Semana 14:	Ejercicio final Prácticas realizadas en aula de informática (Prueba objetiva 30% EC). Presentación y Exposición de Trabajo (15 % EC).	Clases prácticas en aula de informática_(0,1% EC). Seminario Tutoría (5%)	2.00	7.00	9.00
Semana 16 a 18:	Evaluación (30 % EC)	Evaluación y trabajo autónomo para la preparación de la evaluación.	4.00	7.00	11.00
Total			60.00	90.00	150.00