

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Ciencias Ambientales**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Procesado y Análisis de Datos Ambientales  
(2020 - 2021)**

## 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>

<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922318049</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>empena@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li> </ul>						
<p><b>Tutorías primer cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	16
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	16
<p>Observaciones: Las tutorías de los miércoles de 12:00-15:00, serán en línea. Para realizar la tutoría en línea, se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente Google Meet, donde el alumno accederá con su dirección del correo aluxxxx@ull.edu.es.</p>						
<p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p>						
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
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	16
<p>Observaciones: Preferentemente el alumno contactará con el profesor via email para solicitar la tutoría. Las tutorías de los lunes y miércoles de 12:00-15:00, serán en línea. Para realizar la tutoría en línea, se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente Google Meet, donde el alumno accederá con su dirección del correo aluxxxx@ull.edu.es.</p>						
<p><b>Profesor/a: JOSE ELIAS CONDE GONZALEZ</b></p>						
<p>- Grupo: <b>PE102</b></p>						

#### General

- Nombre: **JOSE ELIAS**
- Apellido: **CONDE GONZALEZ**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**

#### Contacto

- Teléfono 1: **922318045**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jconde@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		Martes	11:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	14
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	14

Observaciones: U.D. Química Analítica

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	14
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	14

Observaciones: U.D. Química Analítica

#### 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 Introducción. Estadística Descriptiva

Tema 2: Exploración de Datos: Examen preliminar de la matriz de datos. Preprocesado. Medidas de similitud. Dendrograma

Tema 3: Calibración y Validación. Calibración multivariada: Modelos y métodos. Regresión lineal múltiple. Regresión en componentes principales. Regresión en mínimos cuadrados parcial. Criterios de Calidad de un método analítico. Trazabilidad. Incertidumbre.

Tema 4: Control Interno de la Calidad y Gráficos de Control: Principios básicos de calidad, Control de calidad y gráficos de control. Tipos de gráficos de control. Aspectos prácticos del control interno de calidad.

Tema 5: Diseño Experimental. Optimización: Fundamento. Diseño factorial. Optimización utilizando el diseño de experimentos.

Tema 6. Análisis Clasificadorio: Introducción. Análisis discriminatorio. Métodos no paramétricos.

Profesores: Eladia María Peña Méndez y José Elías Conde González

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.

**7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante**

**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 resultar 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

- C. Pérez. Estadística Aplicada a través de Excel. Prentice Hall. 2002
- 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
- G. Ramis Ramos, M.C. García Álvarez-Coque. Quimiometría, Editorial Síntesis, 2001
- K. Varmuza, P. Filzmoser. Introduction to Multivariate statistical Analysis. CRC. Press, 2009

### Bibliografía Complementaria

- B.F.J. Manly. Statistics for Environmental Science and Management. Chapman & Hall/CRC Press, second edition, 2009

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

- Statistics for Environmental Engineers, Second Edition.by

Linfield C. Brown

(Author),

Paul Mac Berthouex

(Author). Lewis Publishers. 2002

#### 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

a) Asistencia, participación: 5%

b) Tareas realizadas durante los seminarios y tutorías (Se evaluarán competencias específicas y generales): 10 %

c) Clases prácticas de laboratorio (Se evaluarán las competencias específicas, generales y CB3 (competencia básica)).

Examen de prácticas: 35 %

d) Preparación y presentación de trabajo donde se aplique el procesado y análisis de datos medioambientales a un problema ambiental (se evaluarán las competencias básicas de la asignatura). La presentación será por escrito (5 %) y oral (5%).

e) Prueba final escrita (40%). 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)

Para poder aprobar la asignatura el alumno debe:

1) Asistir a todas las sesiones de prácticas.

2) Obtener en el apartado (c) una calificación mínima de 5.0 sobre 10 y, en el apartado (e) una calificación mínima de 4 sobre 10.

La calificación obtenida en la evaluación continua se guardará en la convocatoria de Enero, Julio y septiembre del año en el que se cursara la asignatura, siendo necesaria una calificación mínima de 4 para superar la evaluación continua.

En el resto de las convocatorias se realizará una evaluación alternativa 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 alternativa. La evaluación alternativa consistirá en un examen teórico-práctico sobre los contenidos de la asignatura y su calificación final será la correspondiente a dicho examen.

En el caso excepcional de alumnados que no pudieran desarrollar normalmente las actividades previstas en la evaluación continua por enfermedad grave, ejercicio laboral, cuidado de familiar o cualquier otra circunstancia recogida en el artículo 9

(punto 6º) del Reglamento de Evaluación y calificación de la Universidad de La Laguna tendrá derecho a acogerse en las diferentes convocatorias a la evaluación única.

#### 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	30,00 %
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]	Se valorará: - el dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia - cumplir los plazos de entrega - resultados y discusión - razonamiento crítico - capacidad de análisis y síntesis - Estructura, originalidad y presentación. - capacidad de organización y planificación - Participación en trabajo grupal. - Dominio de los contenidos prácticos de la asignatura - Participación activa en la clase, tutorías, seminarios y otras actividades - En cada informe se valorará: - Entrega del informe en el tiempo establecido. - Estructura, originalidad y presentación. - Discusión e interpretación de los resultados.	7,00 %
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.	2,00 %

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.	1,00 %
---	--	---	--------

## 10. Resultados de Aprendizaje

- 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 químicos 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.
- Ensayar el uso del análisis de agrupamientos como generador de conclusiones a partir de las variables experimentales utilizadas.
- Distinguir las distintas técnicas de clasificación, modelado o regresión y explicar su adecuación a la resolución de un problema químico - medioambiental.
- Calcular e interpretar de la recta de calibración.
- Explicar el concepto de validación, distinguir y calcular los diferentes parámetros de calidad que con mayor frecuencia se utilizan para la caracterización de los métodos analíticos.

## 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 exacta en que tienen lugar las diferentes actividades lo que permitirá al alumnado localizar las principales actividades que contribuyen de manera especial a la evaluación continua (seminarios, tutorías, prácticas, ...)

La fecha límite para que se publiquen las calificaciones de las diferentes actividades de la evaluación continua (exceptuando la prueba final) será el 15 de enero.

La fecha en que se realizarán la prueba final contemplada en la evaluación continua 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/>

Por último, conviene destacar que la distribución de los temas por semana en el cronograma es orientativa, pudiendo 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 1:	Temas 1 y 2 Prácticas	Teoría y problemas. Prácticas en aula de informática.	6.00	9.00	15.00
Semana 2:	Tema 2 Tema 3	Clases teóricas Prácticas de Aula Clases prácticas en aula de informática	6.00	8.00	14.00
Semana 3:	Tema 3	Clases teóricas y problemas. Seminario. Clases prácticas en aula de informática.	5.00	7.00	12.00
Semana 4:	Tema 3	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática.	5.00	7.00	12.00
Semana 5:	Tema 3	Clases teóricas y problemas. Prácticas de Aula. Clases prácticas en aula de informática.	5.00	7.00	12.00
Semana 6:	Tema 3	Clases teóricas y problemas.	2.00	5.00	7.00
Semana 7:	Tema 4	Clases teóricas y problemas. Prácticas de Aula. Clases prácticas en aula de informática.	5.00	7.00	12.00
Semana 8:	Tema 4 Tema 5	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática. Prácticas de Aula.	5.00	7.00	12.00
Semana 9:	Tema 5	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática. Prácticas de Aula.	5.00	7.00	12.00

Semana 10:	Tema 5	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática.	5.00	7.00	12.00
Semana 11:	Tema 6	Clases teóricas y problemas Clases prácticas en aula de informática Prácticas de Aula.	5.00	7.00	12.00
Semana 12:	Tema 6	Prácticas de Aula.	1.00	2.00	3.00
Semana 13:	Presentación de Trabajos	Presentación de Trabajos Seminario	1.00	5.00	6.00
Semana 15 a 17:	Examen		4.00	5.00	9.00
Total			60.00	90.00	150.00