

Facultad de Ciencias

Grado en Ciencias Ambientales

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Procesado y Análisis de Datos Ambientales
(2023 - 2024)

1. Datos descriptivos de la asignatura

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

2. Requisitos de matrícula y calificación

Ninguno

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ANTONIO VICENTE HERRERA HERRERA
- Grupo:
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: ANTONIO VICENTE- Apellido: HERRERA HERRERA- Departamento: Química- Área de conocimiento: Química Analítica

Contacto

- Teléfono 1: **922845999**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **avherrer@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	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	5 (Área Química Analítica)
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	5 (Área Química Analítica)
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	5 (Área Química Analítica)

Observaciones: Con el fin de optimizar el tiempo de atención al alumnado, se ruega solicitar las tutorías previamente por correo electrónico en la dirección "avherrer@ull.edu.es". También se pueden solicitar tutorías en línea. Para ello se hará uso de Google Meet utilizando el correo "aluxxxxxx@ull.edu.es" proporcionado por la ULL.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	5 (Área Química Analítica)
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	5 (Área Química Analítica)
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	5 (Área Química Analítica)

Observaciones: Con el fin de optimizar el tiempo de atención al alumnado, se ruega solicitar las tutorías previamente por correo electrónico en la dirección "avherrer@ull.edu.es". También se pueden solicitar tutorías en línea. Para ello se hará uso de Google Meet utilizando el correo "aluxxxxxx@ull.edu.es" proporcionado por la ULL.

Profesor/a: ANA ISABEL JIMENEZ ABIZANDA

- Grupo:

<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: ANA ISABEL - Apellido: JIMENEZ ABIZANDA - Departamento: Química - Área de conocimiento: Química Analítica 						
<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922318040 - Teléfono 2: - Correo electrónico: aijimene@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es 						
<p>Tutorías primer cuatrimestre:</p>						
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
<p>Observaciones: Se podrá asistir a tutorías fuera de este horario previo acuerdo con la profesora.</p>						
<p>Tutorías segundo cuatrimestre:</p>						
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
<p>Observaciones: Se podrá asistir a tutorías fuera de este horario previo acuerdo con la profesora.</p>						

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

Profesor: Antonio V. Herrera Herrera

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

Tema 7: Control Interno de la Calidad y Gráficos de Control. Tipos de gráficos de control. Aspectos prácticos del control interno de calidad.

Profesores: Ana Isabel Jiménez Abizanda y Antonio V. Herrera Herrera

Contenidos Prácticos:

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

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Práctica correspondiente a la aplicación de los conocimientos adquiridos. Esta práctica se desarrollará dentro de las sesiones correspondientes, siguiendo la misma metodología enseñanza-aprendizaje que el resto de las prácticas.

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)

Aula invertida - Flipped Classroom, Aprendizaje basado en Problemas (PBL)

Descripción

- Clases teóricas: orientadas a la adquisición y/o explicación de los aspectos básicos del contenido con la finalidad de facilitar la comprensión y aplicación de los procedimientos específicos de la asignatura. Además se pretende que el alumnado disponga de información actualizada y bien organizada procedente de diversas fuentes que en algunos casos puede resultar de difícil acceso. Durante las explicaciones podrá hacerse uso de los medios audiovisuales disponibles, incluyendo el cañón de proyección, material impreso, aula virtual, etc.

- Prácticas en aula de informática: enfocadas al manejo de paquetes informáticos. El profesorado explicará el uso práctico de programas informáticos. El alumnado, por su parte, realizará los ejercicios seleccionados por el profesorado (con el objetivo de profundizar en el conocimiento de los programas informáticos) utilizando una parte del tiempo correspondiente a las prácticas, así como su tiempo de trabajo personal. Dichos ejercicios serán entregados a través del Aula Virtual.

-Seminarios y Tutorías: orientados a la instrucción y/o orientación por el profesorado 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. En 2 de las sesiones se realizará una prueba con el objetivo de comprobar la adquisición de competencias.

-Aula virtual: la docencia estará apoyada por aula virtual de la asignatura. En ella se pondrán a disposición del alumnado el material necesario para el desarrollo de las lecciones sobre los temas explicados y material extra para que los alumnos refuercen y complementen los contenidos de los temas que el profesorado considere más complejos. Asimismo, se podrá utilizar la mensajería o el foro de la plataforma para resolver dudas o realizar consultas. Además, en el aula virtual se alojarán actividades o tareas que el alumnado deberá realizar en el tiempo que se establezca a tal fin.

Durante el desarrollo de distintas sesiones se aplicará el modelo de aula invertida y/o el aprendizaje basado en problemas

(PBL) como herramientas para el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

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 CONTÍNUA 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: 10 %
- c) Clases prácticas de laboratorio:
 - c.1. Entrega de ejercicios de prácticas: 5 %
 - c.2. Pruebas de prácticas (30%): Se realizarán 2 pruebas correspondientes a la resolución de una situación práctica. Dichas pruebas se realizarán al finalizar las sesiones prácticas de los temas 3 y 7. Cada prueba ponderará un 15%
- d) Preparación y presentación de trabajo donde se aplique el Procesado y Análisis de Datos a un problema medioambiental: 10 %
- e) Prueba final escrita. El alumnado deberá responder a cuestiones teóricas y/o prácticas y resolverá problemas relacionados con el temario: 40 %

En la primera convocatoria todo el alumnado están sujetos a la evaluación continua, salvo aquellos estudiantes que se acojan a la evaluación única según artículo 5 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (aprobación: Resolución de 23 de junio de 2022, modificación: Consejo de Gobierno 31 de mayo de 2023). Por ello, para optar a la evaluación única es necesaria su comunicación a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura antes de haberse presentado a las actividades cuya ponderación compute el 40 % de la evaluación continua.

Para el alumnado que no haya superado la evaluación continua en la primera convocatoria se guardarán las calificaciones correspondientes (excepto la prueba escrita) en las sucesivas convocatorias del curso académico.

Para poder aprobar la asignatura el alumnado deberá:

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

En caso contrario la calificación máxima que aparecerá en el acta será 4.0 (suspenso)

La condición de presentado la definirá la realización del conjunto de actividades que computa el 60% de la asignatura: asistencia y participación, realización de pruebas en tutorías, entrega de ejercicios de prácticas, pruebas de prácticas y preparación y presentación de trabajos.

EVALUACIÓN ÚNICA: El alumnado que no supere la evaluación continua o realice directamente la evaluación única será evaluado en las diferentes convocatorias mediante un examen teórico-práctico sobre los contenidos de la asignatura. Su calificación final será la correspondiente a dicho examen. En este examen se comprobará la adquisición de todos los resultados de aprendizaje, contenidos y competencias de la guía docente.

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. De igual forma, en caso de haber superado el examen de prácticas, se guardará la nota durante las diferentes convocatorias del curso en el que se realicen.

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	10,00 %
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 Constará de 2 pruebas evaluativas de prácticas (15% cada una) y una prueba final escrita (40%)	70,00 %

Trabajos y proyectos	[CB3], [CB2]	<p>Se valorará:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - Aplicación del lenguaje científico en la presentación de los resultados de una situación práctica. 	10,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CE29]	<p>Se valorará:</p> <ul style="list-style-type: none"> -la adquisición de las competencias específicas de la asignatura - cumplir los plazos de entrega - resultados discusión e interpretación de los resultados <p>Para la actividad desarrollada en otro idioma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer el glosario científico-técnico del ámbito. - Aplicación del lenguaje científico en la presentación de los resultados de una situación práctica. - 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]	<ul style="list-style-type: none"> - 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

- 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 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

- En este cronograma 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.
- 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/>
- 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. TEMA 1	Clases teóricas y problemas	2.00	1.00	3.00
Semana 2:	Tema 2	Clases teóricas y problemas Clases prácticas en aula de informática	5.00	7.00	12.00

Semana 3:	Tema 2	Clases teóricas y problemas Clases prácticas en aula de informática Seminario	5.00	7.00	12.00
Semana 4:	Tema 2 y Tema 3	Clases teóricas y problemas Clases prácticas en aula de informática	5.00	7.00	12.00
Semana 5:	Tema 3	Tutoría (5% EC)	1.00	2.00	3.00
Semana 6:	Tema 3	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática Seminario	5.00	7.00	12.00
Semana 7:	Tema 4	Clases teóricas y problemas Clases prácticas en aula de informática Seminario	5.00	8.00	13.00
Semana 8:	Tema 4 Prueba de prácticas realizadas en aula de informática (15% EC)	Clases teóricas y problemas Clases prácticas en aula de informática	5.00	7.00	12.00
Semana 9:	Tema 5	Clases teóricas y problemas Clases prácticas en aula de informática	4.00	7.00	11.00
Semana 10:	Tema 5	Clases teóricas y problemas Clases prácticas en aula de informática	5.00	7.00	12.00
Semana 11:	Tema 6	Seminario Tutoría (5% EC)	2.00	3.00	5.00
Semana 12:	Tema 6 Entrega ejercicios de prácticas (5% EC)	Clases teóricas y problemas Clases prácticas en aula de informática	5.00	7.00	12.00
Semana 13:	Tema 7	Clases teóricas y problemas Seminario	2.00	3.00	5.00
Semana 14:	Tema 7	Seminario Tutoría	2.00	3.00	5.00

Semana 15:	Prueba de prácticas realizadas en aula de informática (15% EC) Presentación y Exposición de Trabajo (10 % EC).	Clases teóricas y problemas Clases prácticas en aula de informática	4.00	7.00	11.00
Semana 16 a 18:	Evaluación Prueba final escrita(40 % EC)	Evaluación y trabajo autónomo para la preparación de la evaluación.	3.00	7.00	10.00
Total			60.00	90.00	150.00