Facultad de Ciencias

Grado en Ciencias Ambientales

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Procesado y Análisis de Datos Ambientales
(2018 - 2019)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Procesado y Análisis de Datos Ambientales	Código: 329553104

- 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 para cursar la asignatura

Ninguno

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ELADIA MARIA PEÑA MENDEZ

- Grupo: **1, PA101, PE101, TU101**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Lunes de 12 a 15 horas y miércoles de 14 a 17 horas. El lugar y horario de las tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del aula virtual.	Despacho 16 de la U.D. de Química Analítica (Departamento de Química), 2º planta, Sección de Química. El lugar y horario de las tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del aula virtual. Virtuales: 7 de Diciembre de 8:00 a 9:00 h

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Lunes de 12 a 15 horas y miércoles de 14 a 17 horas. El lugar y horario de las tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del aula virtual.	Despacho 16 de la U.D. de Química Analítica (Departamento de Química), 2º planta, Sección de Química. El lugar y horario de las tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del aula virtual. Virtuales: 7 de Diciembre de 8:00 a 9:00 h

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318049**
- Correo electrónico: **empena@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: JOSE ELIAS CONDE GONZALEZ

- Grupo: **PE102**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Lunes y viernes de 8:30 a 11:30 horas. El lugar y horario de las tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del aula virtual.	Despacho 14 de la U.D. de Química Analítica (Departamento de Química), 2º planta, Sección de Química. El lugar y horario de las tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del aula virtual.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Martes y jueves de 9 a 12 horas. El lugar y horario de las tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del aula virtual.	Despacho 14 de la U.D. de Química Analítica (Departamento de Química), 2º planta, Sección de Química. El lugar y horario de las tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del aula virtual.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318045**
- Correo electrónico: **jconde@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

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 Clasificatorio: 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 los Temas 5 y 6.

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 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	[CG04], [CG06], [CG12], [CG18], [CE02], [CE29], [CE35], [CE36], [CE41]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	30,00	21,00	51,0	[CB2], [CB3], [CG01], [CG04], [CG06], [CG07], [CG12], [CG13], [CG18], [CG20], [CG27], [CE02], [CE29], [CE35], [CE36], [CE41]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	6,00	9,00	15,0	[CB2], [CB3], [CG12], [CG18], [CE35], [CE36]
Realización de exámenes	3,00	30,00	33,0	[CB2], [CB3], [CG01], [CG04], [CG06], [CG07], [CG12], [CG13], [CG18], [CG20], [CG27], [CE02], [CE29], [CE35], [CE36], [CE41]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB3], [CG06], [CG12], [CE29], [CE35], [CE36]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- G. Hanrahan. Environmental Chemometrics. Principles and Modern Applications. CRC Press, 2009
- G. Ramís Ramos, M.C. García Álvarez-Coque. Quimiometría, Editorial Síntesis, 2001
- K. Varmuza, P. Filzmoser. Introduction to Multivariate statistical Analysis. CRC. Press, 2009

Bibliografía Complementaria

- 115%;font-family:\" arial\",\"sans-serif\";mso-fareast-font-family:\"times=\"\" new=\"\" roman\";=\"\" mso-ansi-language:en-gb;mso-fareast-language:en-us;mso-bidi-language:ar-sa\"=\"\">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 y tareas realizadas durante las clases, seminarios, tutorías y otras actividades (10%).
a.1) Calificación Seminario correspondiente al Tema 4 (5%).
b) Examen de las clases prácticas de laboratorio (15%)
c) Preparación y presentación de trabajos (5%).
c.1) Calificación prácticas Tema 6 (5%)
d) Prueba final escrita (60%). El alumnado deberá responderá a cuestiones teóricos y/o prácticas y resolverá problemas relacionados con el temario

Para poder aprobar la asignatura el alumno debe:
1) Asistir a todas las sesiones de prácticas
2) Obtener en el apartado (b) una calificación mínima de 5.0 sobre 10 y, en los restantes apartados (a, c y d) calificaciones mínimas de 3,5 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 3.5 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 de laboratorio 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	[CB2], [CG06], [CG07], [CG20], [CE02], [CE29], [CE35], [CE36]	Se valorará la adquisición de las competencias especificas de la asignatura	5 %
Pruebas de desarrollo	[CB2], [CB3], [CG01], [CG04], [CG06], [CG07], [CG12], [CG13], [CG18], [CG20], [CG27], [CE02], [CE29], [CE35], [CE36], [CE41]	Se valorará la adquisición de las competencias especificas de la asignatura	60 %
Trabajos y proyectos	[CB2], [CB3], [CG01], [CG04], [CG07], [CG12], [CG18], [CG20], [CE02], [CE29], [CE35], [CE36], [CE41]	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.	10 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB2], [CB3], [CG07], [CG12], [CG13], [CG18], [CG20], [CE02], [CE29], [CE35], [CE36], [CE41]	Se valorará: - Se valorará la adquisición de las competencias especificas de la asignatura - cumplir los plazos de entrega - resultados discusión e interpretación de los resultados - razonamiento crítico - capacidad de análisis y síntesis.	15 %
Asistencia, participación, actitud y tareas realizadas durante las clases, seminarios, tutorías y otras actividades	[CB2], [CB3], [CG01], [CG04], [CG06], [CG07], [CG12], [CG13], [CG18], [CG20], [CE02], [CE29], [CE35], [CE36], [CE41]	- Dominio de los contenidos prácticos de la asignatura - Participación activa en la clase, tutorías, seminarios y otras actividades - Discusión e interpretación de los resultados.	10 %

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:	Tema 1	Clases teóricas	2.00	4.00	6.00

Semana 2:	Tema 2	Clases teóricas y problemas Clases prácticas en aula de informática	5.00	7.00	12.00
Semana 3:	Tema 1 y 2	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática Seminario	6.00	6.00	12.00
Semana 4:	Tema 2	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática. Tutoria	5.00	7.00	12.00
Semana 5:	Tema 3	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática.	5.00	4.00	9.00
Semana 6:	Tema 3 y 4	Clases teóricas y problemas. Seminario	2.00	6.00	8.00
Semana 7:	Tema 4	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática.	5.00	7.00	12.00
Semana 8:	Tema 4 y 5	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas Seminario	5.00	5.00	10.00
Semana 9:	Tema 4 y 5	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática. Tutoría	5.00	7.00	12.00
Semana 10:	Tema 5 y 6	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática. Seminario	5.00	6.00	11.00
Semana 11:	Tema 6	Clases teóricas y problemas.	2.00	7.00	9.00
Semana 12:	Tema 6	Clases teóricas y problemas. Clases prácticas en aula de informática. Seminario.	5.00	6.00	11.00
Semana 13:	Temas 5 y 6	Tutoría Seminario Prácticas	5.00	3.00	8.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo para la preparación de la evaluación.	3.00	9.00	12.00
		Total	60.00	84.00	144.00