

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	43822
Nombre	Procesado y análisis de datos ambientales
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	3.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2227 - M.U. en Ingeniería Ambiental	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	2	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2227 - M.U. en Ingeniería Ambiental	8 - Optativas Comunes	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
SECO TORRECILLAS, AURORA	245 - Ingeniería Química

RESUMEN

Profesorado UPV: Daniel Aguado García

La asignatura de Procesado y Análisis de Datos Ambientales es una asignatura optativa de 3 créditos que se imparte a lo largo del primer cuatrimestre del segundo curso del "Máster en Ingeniería Ambiental".

Con un enfoque muy práctico, en esta asignatura se pretende dar la formación necesaria para poder analizar de manera objetiva y consistente los datos disponibles de un sistema medioambiental o de una instalación ambiental como apoyo a la toma de decisiones y acciones basadas en la información contenida en los datos.

Los avances tecnológicos en los equipos de medición, adquisición y almacenamiento de datos han dado lugar a que se disponga de grandes cantidades de datos tanto de sistemas medioambientales como de instalaciones ambientales. La gran cantidad de datos disponibles en muchos contextos hace que nos encontremos en la era del Big Data.



En esta asignatura se explicarán y aplicarán potentes técnicas de tratamiento de datos que son muy eficientes para el análisis de miles e incluso millones de datos, y que permiten extraer la información relevante, facilitando enormemente el análisis y la interpretación visual de los datos.

La extracción de la información relevante contenida en los datos para mejorar la toma de decisiones y la gestión, puede ser útil para todos y cada uno de los objetivos del desarrollo sostenible (permite monitorizar el cumplimiento de límites de vertido, rastrear la deforestación, mapear y predecir la propagación de enfermedades infecciosas, ayudar a reducir las congestiones de tráfico y la contaminación asociada ...).

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

No se han identificado conocimientos recomendados.

COMPETENCIAS

2227 - M.U. en Ingeniería Ambiental

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Asumir con responsabilidad y ética su papel de Ingeniero Ambiental en un contexto profesional.
- Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar los fundamentos de la Ingeniería Ambiental a casos no conocidos y utilizar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.



- Identificar, enunciar y analizar integralmente problemas ambientales.
- Aplicar metodologías normalizadas para el análisis y evaluación de riesgos ambientales.
- Evaluar de forma integral la calidad ambiental del agua, especialmente cuando existe riesgo para la salud pública.
- Evaluar de forma integral la calidad ambiental del aire, especialmente cuando existe riesgo para la salud pública.
- Evaluar de forma integral la calidad ambiental del suelo, especialmente cuando existe riesgo para la salud pública.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Ser capaz de analizar de manera objetiva y consistente los datos disponibles de un sistema medioambiental para poder tomar decisiones y acciones basadas en la información contenida en los datos.

Conocer y ser capaz de aplicar distintas técnicas de tratamiento de datos como herramienta de análisis e interpretación de los mismo para ayudar en la toma de decisiones en el ámbito de la ingeniería ambiental.

Conocer la problemática del análisis de matrices de datos de gran dimensión, con presencia de valores faltantes, con fuerte multicolinealidad entre las variables o incluso con más variables que observaciones.

Conocer diversas técnicas estadísticas multivariantes de proyección sobre estructuras latentes capaces de analizar este tipo de matrices de datos de gran dimensión: análisis de componentes principales, regresión en componentes principales y regresión en mínimos cuadrados parciales.

Ser capaz de seleccionar y aplicar la técnica de análisis de datos más adecuada en función del tipo de problema a resolver: sintetizar o comprimir vs. clasificar vs. predecir; así como de interpretar los resultados obtenidos.

Manejar con soltura software de análisis de datos especializados.

Conocer y ser capaz de utilizar diversas técnicas de análisis de datos procedentes del ámbito de la inteligencia artificial - redes neuronales: perceptrón multicapa y mapas autoorganizados.

Conocer, comprender y utilizar el lenguaje propio y la terminología específica usada en el ámbito del procesamiento y análisis de datos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción al procesado y análisis de datos ambientales

**2. Obtención de información y análisis básico de datos****3. Técnicas de proyección sobre estructuras latentes****4. Otras técnicas avanzadas****VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	12,00	100
Prácticas en aula informática	10,00	100
Prácticas en aula	6,00	100
Clases teórico-prácticas	2,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	15,00	0
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	5,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	5,00	0
TOTAL	75,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología de enseñanza-aprendizaje aplicada en esta asignatura es predominantemente participativa: en la mayoría de clases, tras una exposición por parte del profesor de los contenidos esenciales (lección magistral), los alumnos aplican inmediatamente los conceptos sobre datos numéricos concretos e interaccionan entre sí y con el profesor para promover un aprendizaje significativo de los contenidos explicados.

EVALUACIÓN

Tipo	Descripción	Nº de actos	Peso (%)
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el	1	30



	alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo		
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.	2	60
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas	4	10

La evaluación de la asignatura se realizará de la siguiente manera:

- Un examen escrito que puede incluir tanto preguntas teóricas como la resolución de ejercicios numéricos. Se valorará con un 30% de la nota final (nota mínima 4).
- Evaluación de las actividades prácticas: Se realizará a partir de la evaluación de las correspondientes memorias realizadas a lo largo del cuatrimestre. Se valorará con un 60% de la nota final (nota mínima 4).
- Observación del trabajo de aula a lo largo del cuatrimestre: basada en la asistencia regular a las clases presenciales, participación y grado de implicación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se valorará con un 10% de la nota final.

La calificación final de la asignatura se obtendrá ponderando las calificaciones obtenidas en cada una de las partes descritas anteriormente. Para aprobar la asignatura es necesario sacar una nota media mayor o igual de 5. Para aquellos alumnos que no superen la asignatura se realizará una prueba final de recuperación.

El fraude intencionado en un acto de evaluación implica la calificación de éste con cero puntos, sin perjuicio de las medidas disciplinarias que pudieran derivarse.

**Porcentaje máximo de ausencia**

Actividad	Porcentaje	Observaciones
Teoría Aula	20	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	20	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	20	
Práctica Campo	0	

REFERENCIAS**Básicas**

- Análisis de datos experimentales (Soria Olivas, Emilio - Martín Guerrero, José David - Aguado García, Daniel - Serrano López, Antonio José)

Quimiometría (Ramis Ramos, Guillermo - García Álvarez-Coque, María Celia)

Minería de datos : técnicas y herramientas (Pérez López, César - Santín González, Daniel)

Regresión y diseño de experimentos (Peña, Daniel) URL:

[https://polibuscador.upv.es/primo-explore/search?](https://polibuscador.upv.es/primo-explore/search?institution=UPV&query=any,contains,990001691440203706&vid=bibupv)

[institution=UPV&query=any,contains,990001691440203706&vid=bibupv](https://polibuscador.upv.es/primo-explore/search?institution=UPV&query=any,contains,990001691440203706&vid=bibupv)

Ciencia de datos : técnicas analíticas y aprendizaje estadístico

: en un enfoque práctico (García Herrero, Jesús - Molina López,

José Manuel - Berlanga de Jesús, Antonio - Patricio Guisado,

Miguel Ángel - Luis Bustamante, Álvaro - Padilla, Washington R)

URL: [https://polibuscador.upv.es/primo-explore/search?](https://polibuscador.upv.es/primo-explore/search?institution=UPV&query=any,contains,996938759103706&vid=bibupv)

[institution=UPV&query=any,contains,996938759103706&vid=bibupv](https://polibuscador.upv.es/primo-explore/search?institution=UPV&query=any,contains,996938759103706&vid=bibupv)

Applied multivariate statistical analysis (Johnson, Richard A -



Wichern, Dean W) URL: [https://polibuscador.upv.es/primoeexplore/search?](https://polibuscador.upv.es/primoeexplore/search?institution=UPV&query=any,contains,996971360203706&vid=bibupv)
[institution=UPV&query=any,contains,996971360203706&vid=bibupv](https://polibuscador.upv.es/primoeexplore/search?institution=UPV&query=any,contains,996971360203706&vid=bibupv)

Introducción al big data(Aldana Montes, José Francisco -
Baldominos Gómez, Alejandro - García Nieto, José Manuel -
Gonzálvez Cabañas, Juan Carlos - Mochón Morcillo, Francisco -
Navas Delgado, Ismael) URL: [https://polibuscador.upv.es/primoeexplore/search?](https://polibuscador.upv.es/primoeexplore/search?institution=UPV&query=any,contains,990006587020203706&vid=bibupv)
[institution=UPV&query=any,contains,990006587020203706&vid=bibupv](https://polibuscador.upv.es/primoeexplore/search?institution=UPV&query=any,contains,990006587020203706&vid=bibupv)