



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y  
Energía

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**63000260 - Análisis De Datos Multivariantes**

### PLAN DE ESTUDIOS

06CA - Master Universitario En Contaminación De Suelos Y Aguas Subterráneas

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	63000260 - Análisis de Datos Multivariantes
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06CA - Master Universitario en Contaminación de Suelos y Aguas Subterráneas
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
<b>Curso académico</b>	2024-25

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Concepcion Gonzalez Garcia (Coordinador/a)	Estad.Ed.Mont es	concepcion.gonzalez@upm. es	M - 10:30 - 13:30 J - 10:00 - 13:00 Previa cita de fecha y hora por correo electrónico.

Esperanza Ayuga Tellez	Estad.Ed.Mont es	esperanza.ayuga@upm.es	L - 12:00 - 15:00 M - 12:00 - 15:00 Previa cita de fecha y hora por correo electrónico.
------------------------	---------------------	------------------------	---

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Contaminación de Suelos y Aguas Subterráneas no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Fundamentos de Estadística
- Algebra matricial

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CB09 - Que los 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

CE01 - Aplicar herramientas de análisis de datos a la interpretación de la información procedente de una campaña de investigación de suelos y aguas subterráneas

CT07 - Redactar memorias, informes y artículos científicos y técnicos

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA7 - Analizar y tratar datos multivariantes mediante el empleo de software especializado.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura pretende dar una visión general de los métodos estadísticos multivariantes desde los más clásicos ( regresión y modelos de diseño de experimentos, análisis factorial, cluster, discriminante, correlaciones canónicas, etc. ), hasta los más actuales relacionados con la Inteligencia Artificial como son las redes neuronales (artificial neural networks) y algoritmos de "machine learning". En todos los casos enfocados a aplicaciones relacionadas con la temática del master.

Tema 1: Introducción: al Análisis de Datos Multivariante y Modelos Lineales.

Tema 2: Modelo Lineal General.

Tema 3: Métodos descriptivos multivariantes

Tema 4: Inferencia: Análisis Factorial

Tema 5: Análisis Discriminante y Correlaciones Canónicas

Tema 6: Métodos de Big Data e Inteligencia Artificial.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. T1 - Modelo Lineal General. Regresión y Diseño de Experimentos.
2. T2 - Técnicas de A. multivariante I. ACP y Conglomerados.
3. T3 - Técnicas de A. multivariante II. A. Factorial
4. T4 - Técnicas de A. multivariante III.A. Discriminante y otros.
5. T5 - Redes Neuronales.
6. T6 - Máquinas Vector Soporte (Support-vector machines or Machine learning)

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Presentación T1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Aplicación con software estadístico.</b> <b>Profesores previstos: 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
2	<b>T1- Parte 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Aplicación con software estadístico.</b> <b>Profesores previstos: 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
3	<b>T2-</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Aplicación con software estadístico.</b> <b>Profesores previstos: 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
4	<b>T 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Aplicación con software estadístico.</b> <b>Profesores previstos: 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
5	<b>T 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Aplicación con software estadístico.</b> <b>Profesores previstos: 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
6	<b>T 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Aplicación con software estadístico o búsqueda de aplicación científica (artículo) con estudio de caso.</b> <b>Profesores previstos: 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
7	<b>T 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Aplicación con software estadístico o búsqueda de aplicación científica (artículo) con estudio de caso.</b> <b>Profesores previstos: 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
8		<b>Exposición de trabajos de alumnos.</b> <b>Profesores previstos: 2</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		<b>Entrega de Presentaciones</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00

9		<b>Examen final Profesores previstos: 3</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.



## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	5%	5 / 10	
2	Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CE01
3	Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	
4	Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	
5	Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	
6	Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	
7	Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CE01
8	Entrega de Presentaciones	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	40%	5 / 10	CB09 CT07

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	5%	5 / 10	

2	Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CE01
3	Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	
4	Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	
5	Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	
6	Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	
7	Entrega de Tarea de la Pr. en Moodle	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CE01
8	Entrega de Presentaciones	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	40%	5 / 10	CB09 CT07

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

La asignatura se supera por evaluación progresiva con la asistencia y entrega de las tareas de aplicación de cada tema, con una tarea final con mayor ponderación (30 % de la nota final), en la que deben exponer un trabajo sobre un artículo científico sobre la temática de la titulación y el desarrollo de la metodología que presente utilizando técnicas vistas en la asignatura o similares.

En caso necesario se haría el examen global, cuya calificación sería el 100% de la nota.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Matemáticas y Estadística Aplicada	Recursos web	Curso de OCW UPM <a href="http://ocw.upm.es/course/matematicas-estadistica-aplicada">http://ocw.upm.es/course/matematicas-estadistica-aplicada</a>