



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55000666 - Técnicas Avanzadas De Estadística**

### PLAN DE ESTUDIOS

05IR - Grado En Ingenieria De Organizacion

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer 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.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000666 - Técnicas Avanzadas de Estadística
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05IR - Grado en Ingeniería de Organización
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Francisco Javier Cara Cañas (Coordinador/a)	UD Estadística	javier.cara@upm.es	L - 10:00 - 14:00 M - 10:00 - 14:00

\* 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

- Estadística
- Diseño De Experimentos Y Regresión

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

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Organización no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE6 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de estadística aplicada

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería de organización en sus actividades profesionales

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA22 - Interpretar y comunicar los resultados del análisis estadístico con rigor utilizando el lenguaje apropiado

RA21 - Identificar problemas que pueden plantearse en términos estadísticos

RA124 - Formular y estimar modelos de regresión lineal. Conocer el alcance y las limitaciones de los modelos de regresión lineal. Seleccionar con criterio el modelo más adecuado entre las diferentes alternativas.

RA261 - Situarse con actitud crítica ante la validez de los cálculos y resultados.

RA266 - Formular y estimar modelos de regresión lineal

RA262 - Identificar problemas que pueden plantearse en términos estadísticos.

RA264 - Utilizar el lenguaje de programación R de cálculo científico y análisis estadístico en general

RA26 - Resolución de problemas

RA23 - Comprender las limitaciones de los modelos estadísticos cuando se trabaja con problemas reales. Evaluar posibles métodos alternativos

RA265 - Conocer el alcance y las limitaciones de los modelos de regresión lineal. Seleccionar con criterio el modelo más adecuado entre diferentes alternativas

RA126 - Conocer comprender los principios básicos del análisis de datos cualitativos : Analizar tablas de contingencia I\*J, formular, estimar e interpretar modelos loglineales; y formular, estimar e interpretar modelos de regresión con variable dependiente cualitativa.

RA25 - Situarse con actitud crítica ante la validez de los cálculos y resultados

RA24 - Utilizar programas de ordenador de análisis estadístico general y de cálculo científico

RA125 - Emplear las técnicas fundamentales de análisis multivariante para resolver problemas que involucran varias variables: reducción de dimensión mediante análisis factorial, diferencia entre grupos mediante análisis discriminante y clasificación de datos mediante análisis cluster.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se estudian diversas técnicas estadísticas para el análisis de datos, tanto de variables cualitativas como cuantitativas. En primer lugar se presentan los fundamentos de la técnica estadística correspondiente y a continuación se resuelven diferentes casos prácticos utilizando el software estadístico R.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción al análisis de datos: el algoritmo KNN
  - 1.1. KNN para el análisis de variables cuantitativas (regresión)
  - 1.2. KNN para el análisis de variables cualitativas (clasificación)
2. Modelo de Regresión Lineal
  - 2.1. Estimación del modelo de regresión lineal
  - 2.2. Inferencia del modelo de regresión lineal
  - 2.3. Aplicaciones del modelo de regresión lineal
3. Otros modelos lineales
  - 3.1. Regresión logística
  - 3.2. Análisis Discriminante Lineal
  - 3.3. Regresión de Poisson
4. Árboles de clasificación y regresión
  - 4.1. Árboles de regresión
  - 4.2. Árboles de clasificación
  - 4.3. Random forests

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Algoritmo KNN</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Algoritmo KNN</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p><b>Modelo de regresión lineal</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Modelo de regresión lineal</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p><b>Modelo de regresión lineal</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Modelo de regresión lineal</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p><b>Modelo de regresión lineal</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Modelo de regresión lineal</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p><b>Modelo de regresión lineal</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Modelo de regresión lineal</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p><b>Otros modelos lineales</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Otros modelos lineales</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

7				<b>Prueba de Evaluación</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
8	<b>Otros modelos lineales</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Otros modelos lineales</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
9	<b>Otros modelos lineales</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Otros modelos lineales</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
10	<b>Otros modelos lineales</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Otros modelos lineales</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
11	<b>Otros modelos lineales</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Otros modelos lineales</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
12	<b>Árboles de regresión y de clasificación</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Árboles de regresión y de clasificación</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	<b>Árboles de regresión y de clasificación</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Árboles de regresión y de clasificación</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
14				<b>Prueba de Evaluación</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
15				

16				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00
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
7	Prueba de Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG7 CE6 CG3 CG2 CG5 CG6
14	Prueba de Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG3 CG2 CG5 CG6 CG7 CE6

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG7 CE6 CG3 CG2 CG5 CG6

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Examen extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG3 CG2 CG5 CG6 CG7 CE6
-----------------------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	--

## 7.2. Criterios de evaluación

### EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

La evaluación de la asignatura consta de dos partes: actividades de clase y examen final (ordinario o extraordinario).

- A efectos de evaluación la asignatura se divide en 2 bloques: Bloque 1: temas 1 y 2, Bloque 2: temas 3 y 4.
- Se programan 2 pruebas de evaluación intermedia, PE1 y PE2. La PE1 corresponde al Bloque 1 y la PE2 corresponde al Bloque 2.
- El examen de enero tiene dos partes, una para el Bloque 1 y otra para el Bloque 2.
- Para aprobar la asignatura hay que obtener una puntuación de 5 o más en el Bloque 1 (ya sea en la PE1 o en el examen de la parte 1 de enero), y un 5 o más en el Bloque 2 (ya sea en la PE2 o en el examen de la parte 2 de enero).
- Si un alumno se presenta a una PE y a esa mismo Bloque en enero, se le calificará con la nota más alta de las dos.
- La nota final de la asignatura será la media del Bloque 1 y del Bloque 2. Si la nota media es superior a 5 pero alguna de las partes tiene nota inferior a 5, la nota de la asignatura será 4.
- El examen de la convocatoria extraordinaria consistirá en preguntas del Bloque 1 y del Bloque 2 de manera conjunta. Para aprobar hay que tener un 5 o más en este examen.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Software estadístico R	Otros	
Libro base	Bibliografía	Introduction to Statistical Learning, Ed. Springer (2017)
Apuntes de la asignatura	Bibliografía	<a href="https://www.javiercara.com/TAE_2025_26/">https://www.javiercara.com/TAE_2025_26/</a>
Moodle	Recursos web	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura