



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

55001085 - Análisis De Datos

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55001085 - Análisis de Datos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jesus Juan Ruiz (Coordinador/a)	Estadística	jesus.juan@upm.es	Sin horario. Siempre solicitar cita previamente por email

* 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

- Calculo li
- Algebra
- Ecuaciones Diferenciales
- Calculo I
- Statistics
- DiseÑo De Experimentos Y Modelos De Regresion

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- La mayoría de los alumnos han cursado previamente dos asignaturas (Estadística y Diseño de Experimentos & Regresión) con el programa R/RStudio. Estos conocimientos previos son muy útiles para seguir la asignatura de Análisis de Datos.
- Conocimientos básicos de programación

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE24I - Capacidad para elegir y aplicar técnicas de modelado de grandes bases de datos y técnicas de predicción para variables cuantitativas y cualitativas.

CE25I - Capacidad de relacionar y analizar exigencias y soluciones técnicas aplicando la metodología de implantación de modelos matemáticos a un caso práctico y de valorar y justificar los resultados.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

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 multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, 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 Industrial en sus actividades profesionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA364 - Relación de los contenidos estudiados con el mundo real

RA229 - Capacidad de visión espacial.

RA565 - EUR-ACE RA 1.2 - Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.

RA126 - Diseñar algoritmos científicos

RA127 - Codificar un algoritmo con un lenguaje de programación

RA368 - Tomar decisiones.

RA228 - Comprensión del significado y aplicaciones de las soluciones de mínimos cuadrados.

RA569 - EUR-ACE RA 2.1 - La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.

RA420 - Capacidad de síntesis, necesaria para el estudio y aprobado de una asignatura de contenidos tan variados.

RA221 - Fomentar el espíritu de trabajo en equipo..

RA319 - Reconocer e implementar buenas prácticas científicas y técnicas de medida y experimentación.

RA566 - EUR-ACE RA 2.2 - La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su

especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.

RA42 - Situarse con actitud crítica ante la validez de los cálculos y resultados.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura quiere presentar una visión panorámica de los métodos estadísticos de análisis de datos y las técnicas fundamentales de machine learning. En los últimos años ha nacido una nueva profesión, científico de datos (data scientist), transversal a disciplinas como matemáticas, estadística, ingeniería e informática. Las empresas con gran determinación han creado nuevos departamentos en el área de Business Intelligence y las universidades y escuelas de negocio han puesto en el mercado nuevos títulos académicos relacionados con el análisis de datos. El slogan que más se repite, tanto en ámbitos académicos como empresariales es que las decisiones han de tomarse basándose en datos.

La asignatura pretende enseñar de forma muy práctica los modelos y las técnicas más importantes en el área de análisis de datos utilizando R/Rstudio como herramienta computacional. Los alumnos que hayan cursado el segundo curso en la Escuela tienen una buena formación en Estadística, Diseño de Experimentos y Modelos de Regresión y han aprendido a usar R/Rstudio. Ese será el punto de partida. Una buena guía para el curso es el libro "An introduction to statistical learning (Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie y Robert Tibshirani)". Algunos autores del libro son profesores de la Universidad de Stanford, y han contribuido de forma muy relevante al desarrollo teórico y práctico de los métodos modernos de análisis estadístico que enseñaremos en la asignatura.

Imprescindible la asistencia a clase: todos los alumnos tendrán que entregar las prácticas realizadas en las sesiones del curso para aprobar la asignatura.

5.2. Temario de la asignatura

1. Estadística descriptiva multivariante
2. Modelo de regresión múltiple
3. Componentes principales y análisis factorial
4. Análisis discriminante
5. Análisis Cluster
6. Árboles de Regresión y Clasificación
7. Random Forest
8. Otras técnicas de "Machine Learning"

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Descriptiva multivariante con R Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Modelos de regresión múltiple Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Modelos de regresión múltiple Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Componentes Principales Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Componentes Principales Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Análisis Discriminante Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Análisis Discriminante Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Análisis Cluster Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Análisis Cluster Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Árboles de Regresión y Clasificación Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Random Forest Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Random Forest Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Árboles de clasificación Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Árboles de clasificación Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

15				Evaluación EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 04:00
16				Evaluación EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 04:00
17				Evaluación EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 04:00

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
15	Evaluación	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	50%	5 / 10	CG1 CG7 CG3 CG5 CG2 CE25I CG6 CE24I
16	Evaluación	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	50%	5 / 10	CG1 CG7 CG3 CG5 CG2 CE25I CG6 CE24I

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG1 CG7 CG3 CG5 CG2 CE25I CG6 CE24I

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

A efectos de evaluación, la asignatura se divide en dos bloques:

Bloque 1: Descriptiva, Regresión, Componentes Principales y Análisis Discriminante

Bloque 2: Análisis Cluster, CART, Random Forest y Otras técnicas

Pruebas de evaluación intermedia:

Las dos pruebas de evaluación progresiva (PEPs) consistirán en unos ejercicios de análisis de datos, a realizar mediante el uso del ordenador. La fecha y hora de estas dos pruebas aparece recogida en el POD. Se requiere una nota mínima de cinco en la PEP para poder aprobar el bloque.

Cálculo de la nota final mediante evaluación continua:

- Nota Bloque 1 (sobre 5): PEP1 (50%)
- Nota Bloque 2 (sobre 5): PEP2 (50%)
- Nota final de la asignatura (sobre 10): nota Bloque 1 + nota Bloque 2

Para aprobar la asignatura es necesario tener aprobados los dos bloques.

Examen Final Ordinario (Enero):

El alumno que no haya aprobado alguna de las dos partes tendrá que realizar el examen final ordinario para aprobar la asignatura. El examen final tendrá dos partes, correspondientes a cada parte de la asignatura. El alumno se examinará de las partes de la asignatura que no haya aprobado en los exámenes parciales. Para aprobar la asignatura será necesario tener aprobadas las dos partes (bien en los exámenes parciales o en el examen final).

Cada parte del examen consistirá en unos ejercicios de análisis de datos, a realizar mediante el uso del ordenador. El alumno se llevará su propio portátil. La fecha y hora del examen aparece recogida en el POD.

Examen Final Extraordinario (Julio):

Un examen único para todos los alumnos. Será necesario obtener una calificación igual o superior a cinco para aprobar la asignatura. Las calificaciones previas obtenidas en los exámenes parciales y final no serán tenidas en cuenta en la evaluación de este examen.

El examen consistirá en unos ejercicios de análisis de datos, a realizar mediante el uso del ordenador. El alumno se llevará su propio portátil. La fecha y hora del examen aparece recogida en el POD.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
An introduction to Statistical Learning with applications in R. G. James, D. Witten, T. Hastie y R. Tibshirani. Springer	Bibliografía	
En Moodle se dispondrá la siguiente documentación: apuntes, ejercicios resueltos, diapositivas, etc.	Otros	