

Guía docente

250COD009 - 250COD009 - Aprendizaje Automático e Inteligencia Artificial

Última modificación: 16/06/2026

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona
Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA COMPUTACIONAL Y ASISTIDA POR DATOS (Plan 2026).
(Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Garcia Gonzalez, Alberto

Otros: Modesto Galende, David
Garcia Gonzalez, Alberto

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 3 horas a la semana de clases.

Se dedican, de forma combinada, a i) sesiones teóricas, en las que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios, y a ii) la resolución de problemas con software especializado ya una mayor interacción con el estudiantado. Se realizan ejercicios prácticos para consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	36.00
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Introducción y recordatorio de conceptos fundamentales

Descripción:

Conjuntos de datos y conceptos básicos de probabilidad y estadística.
Aproximación funcional y regresión lineal.
Sistemas lineales sobredeterminados, autovalores y valores singulares.

Dedicación: 11h

Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 5h

Complejidad de los datos. Reducción de dimensionalidad

Descripción:

Grandes conjuntos de datos, redundancia y representación óptima. Características que describen el fenómeno de forma óptima.
Reducción de dimensionalidad lineal, PCA.
Reducción de dimensionalidad no lineal.
Reducción de campo estocástico, Karhunen-Loève.
Aplicaciones.

Dedicación: 38h

Grupo grande/Teoría: 13h

Aprendizaje autónomo: 25h

Funciones de respuesta y modelos sustitutos

Descripción:

Regresión lineal avanzada con estadística
Regresión gaussiana: Kriging
Aproximación mediante redes neuronales
Aplicaciones

Dedicación: 38h

Grupo grande/Teoría: 13h

Aprendizaje autónomo: 25h

Agrupación y clasificación

Descripción:

Métodos de aprendizaje supervisado y no supervisado
Árboles de clasificación y bosques aleatorios, agrupamiento, k-means...
Regresión logística.
Redes neuronales.
Aplicaciones

Dedicación: 38h

Grupo grande/Teoría: 13h

Aprendizaje autónomo: 25h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Ejercicios prácticos propuestos y resueltos en clase (30% de la nota) Dos Exámenes para evaluar los conocimientos obtenidos (70%)

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Se comentarán en clase.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Bishop, Christopher M.. Pattern recognition and machine learning.. New York: Springer, 2006. ISBN 0387310738.
- Brunton, Steven L.; Kutz, J. Nathan. Data-driven science and engineering : machine learning, dynamical systems, and control. 2nd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2022. ISBN 9781009098489.