

Guía docente

250COD011 - 250COD011 - Laboratorio de Proyectos Basado en Datos

Última modificación: 15/06/2026

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: Aguirre Font, Miquel

Otros: Aguirre Font, Miquel
Cornejo Velázquez, Alejandro
Giacomini, Matteo

METODOLOGÍAS DOCENTES

El curso combina:

- Sesiones prácticas utilizando herramientas computacionales
- Proyectos aplicados
- Trabajo individual del estudiante

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Este curso reforzará, mediante proyectos prácticos de ciencia de datos, los conocimientos y habilidades adquiridos en los cursos de primer trimestre Applied statistics & uncertainty quantification y Continuum mechanics, así como en los cursos de segundo trimestre Machine learning & artificial intelligence y Optimization. Los proyectos se basarán en casos reales de ingeniería o ciencia que, en muchos casos, utilizarán los conocimientos y herramientas obtenidos en los demás cursos de mecánica computacional. Los estudiantes realizarán un total de cuatro proyectos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

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

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Proyecto I. Estadística avanzada y cuantificación de la incertidumbre.

Descripción:

Utilización de estadísticas avanzadas y cuantificación de la incertidumbre para datos del mundo real. Implementación de un modelo sencillo de aprendizaje automático para la toma de decisiones.

Dedicación: 19h

Actividades dirigidas: 7h

Aprendizaje autónomo: 12h

Proyecto II. Aprendizaje automático de modelos constitutivos.

Descripción:

Mediante técnicas de optimización, aprender automáticamente los parámetros de un modelo constitutivo fenomenológico para la mecánica de fracturas.

Dedicación: 19h

Actividades dirigidas: 7h

Aprendizaje autónomo: 12h

Proyecto III. Simulación en tiempo real basada en aprendizaje automático.

Descripción:

Creación de un modelo sustituto basado en aprendizaje automático para la simulación en tiempo real en mecánica computacional.

Dedicación: 38h

Actividades dirigidas: 14h

Aprendizaje autónomo: 24h

Proyecto IV. Redes neuronales physics-informed.

Descripción:

Proyecto IV. Desarrollo de una red neuronal basada en principios físicos para el modelado de la hiperelasticidad.

Dedicación: 38h

Actividades dirigidas: 14h

Aprendizaje autónomo: 24h

Sesión de evaluación de proyectos.

Descripción:

Sesión de evaluación de proyectos.

Dedicación: 11h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 8h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Trabajos: 90%
- Participación y actividades: 10%

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Lee, John .A.; Verleysen, Michel. Nonlinear dimensionality reduction. New York: Springer, 2007. ISBN 9780387393506.
- Bishop, Christopher M. Pattern recognition and machine learning. New York: Springer, 2006. ISBN 0387310738.