

Guia docent

250COD011 - 250COD011 - Laboratori de Projectes Basat en Dades

Última modificació: 15/06/2026

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona

Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA COMPUTACIONAL I ASSISTIDA PER DADES (Pla 2026).
(Assignatura obligatòria).

Curs: 2026

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Aguirre Font, Miquel

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

METODOLOGIES DOCENTS

El curs combina:

- Sessions pràctiques utilitzant eines computacionals
- Projectes aplicats
- Treball individual de l'estudiant

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Aquest curs reforçarà, mitjançant projectes pràctics de ciència de dades, els coneixements i habilitats adquirits als cursos de primer trimestre Applied statistics & uncertainty quantification i Continuum mechanics, així com als cursos de segon trimestre Machine learning & artificial intelligence i Optimization. Els projectes es basaran en casos reals d'enginyeria o ciència que, en molts casos, utilitzaran els coneixements i les eines obtinguts en els altres cursos de mecànica computacional. Els estudiants faran un total de quatre projectes.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	45,0	36.00
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Projecte I. Estadística avançada i quantificació de l'incertesa.

Descripció:

Ús d'estadística avançada i quantificació d'incertesa per a dades del món real. Implementació d'un model simple d'aprenentatge automàtic per a la presa de decisions.

Dedicació: 19h

Activitats dirigides: 7h

Aprenentatge autònom: 12h

Projecte II. Aprenentatge automàtic de models constitutius.

Descripció:

Mitjançant tècniques d'optimització, aprendre automàticament els paràmetres d'un model constitutiu fenomenològic per a la mecànica de fractures.

Dedicació: 19h

Activitats dirigides: 7h

Aprenentatge autònom: 12h

Projecte III. Simulació en temps real basada en aprenentatge automàtic.

Descripció:

Creació d'un model substitut basat en l'aprenentatge automàtic per a la simulació en temps real en mecànica computacional.

Dedicació: 38h

Activitats dirigides: 14h

Aprenentatge autònom: 24h

Projecte IV. Xarxes neuronals physics-informed.

Descripció:

Projecte IV. Desenvolupament d'una xarxa neuronal basada en la física per modelar la hiperelasticitat.

Dedicació: 38h

Activitats dirigides: 14h

Aprenentatge autònom: 24h

Sessió d'avaluació de projectes.

Descripció:

Sessió d'avaluació de projectes.

Dedicació: 11h

Activitats dirigides: 3h

Aprenentatge autònom: 8h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Treballs: 90%
- Participació i activitats: 10%

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- 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.