UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Modelització i Simulació Aplicades

Codi: 43480
Crèdits: 6

2025/2026

Titulació	Tipus	Curs
Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria / Modelling for Science and Engineering	OP	1

Professor/a de contacte

Nom: Carlos Carrillo Jordan

Correu electrònic: carles.carrillo@uab.cat

Equip docent

Carlos Carrillo Jordan

Abraham De la Rosa Ibarra

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al final del document.

Prerequisits

Coneixement a nivell d'usuari de sistemes informàtics i (recomanat) coneixement d'un llenguatge de programació però no essencial.

Objectius

Aquesta assignatura té com a objectius:

- Introduir els estudiants a les tècniques de modelatge i simulació utilitzades en àrees multidisciplinars.
- Aplicar la metodologia adequada per al desenvolupament de models en àrees multidisciplinars.
- Avaluar les eines de modelatge i simulació disponibles per a diferents àrees.
- Modelar i simular estructures de diferents tipus.

Resultats d'aprenentatge

1. CA21 (Competència) Aplicar eines computacionals a la resolució de problemes inèdits en l'àmbit de les enginyeries.
2. CA22 (Competència) Comunicar els resultats obtinguts dels projectes de modelització per a l'enginyeria a un públic expert.
3. CA23 (Competència) Incorporar criteris de sostenibilitat en la modelització aplicada a l'enginyeria.

4. CA23 (Competència) Incorporar criteris de sostenibilitat en la modelització aplicada a l'enginyeria.
5. KA17 (Coneixement) Identificar els entorns de programació adequats en la modelització en enginyeria.
6. KA18 (Coneixement) Identificar les arquitectures de computació i de gestió de recursos més habituals per a la resolució de models i simulació d'estructures en l'àmbit de les enginyeries.
7. SA21 (Habilitat) Fer servir programari específic en la resolució de problemes de modelització per a l'enginyeria.
8. SA22 (Habilitat) Aplicar models matemàtics concrets en l'anàlisi de problemes físics complexos.
9. SA23 (Habilitat) Interpretar els resultats i prediccions obtinguts en aplicar un model matemàtic a la resolució de problemes en l'àmbit de les enginyeries.

Continguts

Mòdul 1: Modelització en enginyeria

- Eines per al modelatge estructural
- Disseny d'estructures
- Simulació estructural
- Impressió 3D.

Mòdul 2: Aplicacions de models físics complexos

- Models de propagació d'incendis forestals: model bàsic i Rothermel, models globals
- Incertesa d'entrada: sistemes impulsats per dades (algorismes genètics, sistemes estadístics)
- Sistema de predicció multimodel (predicció numèrica del temps, model Wind Field, models de combustibles ..)
- Models de predicció meteorològica numèrica: predicció numèrica del temps (NWP)
- Conceptes bàsics de modelització atmosfèrica. Models NWP i potència computacional

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes Teòriques	12	0,48	
Tipus: Supervisades			
Sessions pràctiques	26	1,04	
Tipus: Autònomes			
Estudi de documentació tècnica i preparació	45	1,8	
Treball en grup	40	1,6	
Treball individual	20	0,8	

L'assignatura es desenvoluparà en classes teòriques, exercicis de pràctics i seminaris.

Es recomanable que l'alumnat assisteixi a totes les classes de l'assignatura amb un ordinador portatil, amb Windows 10 mínim.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Modelització i simulació mediamebiental: Cas d'estudi	60%	4	0,16	CA21, CA22, CA23, KA17, KA18, SA21, SA22, SA23
Simulació d'estructures	40%	3	0,12	CA21, CA22, CA23, KA17, KA18, SA21, SA22, SA23

L'avaluació es realitzarà desenvolupant i presentant els casos d'estudi proposats utilitzant les eines presentades a les sessions de conferències. També s'avaluarà el treball en grup i la interacció.

En el cas que algun alumne tingui una valoració inferior a 5 punts en alguns apartats de l'avaluació, haurà de realitzar una prova addicional sobre l'apartat concret.

Integritat acadèmica

Si l'estudiant fa servir el treball d'una altra persona (codi, xifres, publicacions de recerca, etc.) per a produir qualsevol treball per a aquest curs, l'estudiant ha de:

1. Indicar com es va utilitzar aquest treball,
2. Reconeixer aquesta feina en una secció de bibliografia.

La violació d'aquestes polítiques es considerarà una violació a la integritat acadèmica i l'estudiant estarà subjecte a les sancions assenyalades per la coordinació d'estudis de MsC de la Facultat de Ciències. L'estudiant està subjecte als drets i responsabilitats que inclouen una penalització acadèmica (qualificació). administrat pel professor i / o acció disciplinària a través del procés judicial de la UAB per responsabilitats de plagi.

Bibliografia

- Guia usuari: https://solidedge.siemens.com/es/solutions/users/students/
- Guia usuari de WRF: https://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/docs/user_guide_v4/contents.html
- Documentació WRF-Chem: https://ruc.noaa.gov/wrf/wrf-chem/
- Documentació FARSITE: https://www.firelab.org/project/flammap
- Documentació WindNinja: https://www.firelab.org/project/windninja
- M. P. Groover. Fundamentals of Modern Manufacturing, Materials, Processes, and Systems. Prentice Hall. 1996
- Karl T. Ulrich and Steven D. Eppinger. Product Design and Development. Third Edition, McGraw-Hill, 2004
- Bernard P. Zeigler. Theory of Modeling and Simulation. Academic Press. 2000
- Sheldon Ros. Simulation. Academic Press. 2012.
- Angela B. Shiflet, George W. Shiflet (Author). Introduction to Computational Science: Modeling and Simulation for the Sciences. Princeton University Press.2014.

Programari

SolidEdge

WRF

FARSITE

WindNinja

VirtualBox

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest enllaç. Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TEm) Teoria (màster)	1	Anglès	segon quadrimestre	tarda