

Titulación	Tipo	Curso
Modelling for Science and Engineering	OP	1

Contacto

Nombre: Carlos Carrillo Jordan

Correo electrónico: carles.carrillo@uab.cat

Equipo docente

Carlos Carrillo Jordan

Abraham De la Rosa Ibarra

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Conocimiento a nivel de usuario de sistemas informáticos y (recomendado) conocimiento de un lenguaje de programación pero no esencial.

Objetivos y contextualización

Esta asignatura tiene como objetivos:

- Introducir a los estudiantes a las técnicas de modelado y simulación utilizadas en áreas multidisciplinares.
- Aplicar la metodología adecuada para el desarrollo de modelos en áreas multidisciplinares.
- Evaluar las herramientas de modelado y simulación disponibles para diferentes áreas.
- Modelar y simular estructuras de diferentes tipos.

Resultados de aprendizaje

1. CA21 (Competencia) Aplicar herramientas computacionales a la resolución de problemas inéditos en el ámbito de las ingenierías
2. CA22 (Competencia) Comunicar los resultados obtenidos de los proyectos de modelización para la ingeniería a un público experto
3. CA23 (Competencia) Incorporar criterios de Sostenibilidad en la modelización aplicada a la Ingeniería.

4. CA23 (Competencia) Incorporar criterios de Sostenibilidad en la modelización aplicada a la Ingeniería.
5. KA17 (Conocimiento) Identificar los entornos de programación adecuados en la modelización en ingeniería
6. KA18 (Conocimiento) Identificar las arquitecturas de computación y de gestión de recursos más habituales para la resolución de modelos y simulación de estructuras en el ámbito de las ingenierías
7. SA21 (Habilidad) Usar software específico en la resolución de problemas de modelización para la ingeniería
8. SA22 (Habilidad) Aplicar modelos matemáticos concretos en el análisis de problemas físicos complejos
9. SA23 (Habilidad) Interpretar los resultados y predicciones obtenidos al aplicar un modelo matemático a la resolución de problemas en el ámbito de las ingenierías

Contenido

Módulo 1: Modelado en ingeniería

- Herramientas para modelado estructural
- Diseño de estructuras
- Simulación estructural
- Impresión 3D.

Módulo 2: Aplicaciones de modelos físicos complejos

- Modelos de propagación de incendios forestales: modelo básico y de Rothermel, modelos globales
- Incertidumbre de entrada: sistemas basados en datos (algoritmos genéticos, sistemas estadísticos)
- Sistema de predicción multimodelo (predicción numérica del tiempo, modelo de campo de viento, modelos de combustibles ...)
- Modelos numéricos de pronóstico del tiempo: predicción numérica del tiempo (NWP)
- Conceptos básicos de Modelización Atmosférica. Modelos de PNT y potencia computacional

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	12	0,48	
Tipo: Supervisadas			
Sesiones prácticas	26	1,04	
Tipo: Autónomas			
Estudio de documentación técnica y preparación	45	1,8	
Trabajo en grupo	40	1,6	
Trabajo individual	20	0,8	

La asignatura se desarrollará en clases teóricas, ejercicios de laboratorio y seminarios.

Es recomendable que el alumnado asista a todas las clases de la asignatura con un ordenador portatil con la batería bien cargada.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Modelización y simulación medioambiental: Caso de estudio	60%	4	0,16	CA21, CA22, CA23, KA17, KA18, SA21, SA22, SA23
Simulación de estructuras	40%	3	0,12	CA21, CA22, CA23, KA17, KA18, SA21, SA22, SA23

La evaluación se realizará desarrollando y presentando los casos de estudio propuestos utilizando las herramientas presentadas en las sesiones de conferencias. También se evaluará el trabajo en grupo y la interacción.

En el caso de que algún alumno tenga una valoración inferior a 5 puntos en algunos apartados de la evaluación, deberá realizar una prueba adicional sobre el apartado concreto.

Integridad académica

Si el estudiante usa el trabajo de otra persona (código, cifras, publicaciones de investigación, etc.) para producir cualquier trabajo para este curso, el estudiante debe:

1. Indicar cómo se utilizó este trabajo,
2. Reconocer este trabajo en una sección de bibliografía.

La violación de estas políticas se considerará una violación a la integridad académica y el estudiante estará sujeto a las sanciones señaladas por la coordinación de estudios de MsC de la Facultad de Ciencias. El estudiante está sujeto a los derechos y responsabilidades que incluyen una penalización académica (calificación). administrado por el profesor y / o acción disciplinaria a través del proceso judicial de la UAB por responsabilidades de plagio.

Bibliografía

- Guía usuario: <https://solidedge.siemens.com/es/solutions/users/students/>
- Guía usuario de WRF: https://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/docs/user_guide_v4/contents.html
- Documentación WRF-Chem: <https://ruc.noaa.gov/wrf/wrf-chem/>
- Documentación FARSITE: <https://www.firelab.org/project/flammap>
- Documentación 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.

Software

SolidEdge

WRF

FARSITE

WindNinja

VirtualBox

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TEm) Teoría (máster)	1	Inglés	segundo cuatrimestre	tarde