

Modelización y Simulación Aplicadas

Código: 43480
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313136 Modelización para la Ciencia y la Ingeniería / Modelling for Science and Engineering	OT	0	2

Contacto

Nombre: Ana Cortes Fite

Correo electrónico: ana.cortes@uab.cat

Equipo docente

Gemma Sanjuan Gomez

Verònica Vidal Canedo

Carles Carrillo Jordan

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: inglés (eng)

Prerequisitos

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.

Competencias

- Analizar sistemas complejos de distintos campos y determinar las estructuras y parámetros básicos de su funcionamiento.
- Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.
- Asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas y productos informáticos avanzados.
- Comunicar en lengua inglesa los resultados de los trabajos del ámbito de estudio.
- Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos de distintos campos.
- Resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales
- Usar métodos numéricos apropiados para solucionar problemas específicos.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.
2. Comunicar en lengua inglesa los resultados de los trabajos del ámbito de estudio.
3. Describir los distintos componentes de un sistema y las interacciones entre los mismos.
4. Identificar los parámetros que determinan el funcionamiento de un sistema
5. Implementar los métodos numéricos idóneos para la resolución de modelos en el campo de la ingeniería.
6. Modelizar sistemas de ingeniería utilizando herramientas comerciales.
7. Resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales
8. Simular el comportamiento de sistemas complejos.
9. Validar los resultados de simulación con las predicciones de los modelos y el comportamiento del sistema real.

Contenido

Módulo 1: Modelado en ingeniería

- Herramientas para modelado estructural
- Diseño de estructuras
- Simulación estructural

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

Metodología

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

Es recomendable que el alumnado asista a todas las clases de la asignatura con un ordenador portátil 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.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	12	0,48	3, 4, 6, 7
Tipo: Supervisadas			
Sesiones prácticas	26	1,04	1, 5, 8, 9
Tipo: Autónomas			
Estudio de documentación técnica y preparación	45	1,8	2, 3, 4, 6

Trabajo en grupo	40	1,6	1, 5, 8, 9
Trabajo individual	20	0,8	1, 3, 5, 6, 8, 9

Evaluación

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 academica

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:

indicar cómo se utilizó este trabajo,

reconozca 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.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Modelización y simulación medioambiental: Caso de estudio	50%	4	0,16	5, 7, 8, 9
Simulación de estructuras	50%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 6, 7

Bibliografía

- Guia usuario: <https://solidedge.siemens.com/es/solutions/users/students/>
- Guia 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