

Simulación de Altas Prestaciones

Código: 104424
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2503740 Matemática Computacional y Analítica de Datos	OT	4	2

Contacto

Nombre: Ana Cortes Fite
Correo electrónico: ana.cortes@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Gemma Sanjuan Gomez
Verònica Vidal Canedo
Carles Carrillo Jordan

Prerequisitos

Aunque no es un prerequisite oblogatorio, si que es recomendable haber cursado las asignaturas de tercer curso "Computación de Altas Prestaciones" y "Modelización y Simulación"

Objetivos y contextualización

Esta asignatura tiene como objetivo introducir al alumnado en las técnicas de simulación utilizadas en áreas multidisciplinares. Aprender a utilizar herramientas de simulación de ámbitos diferentes y aprender a analizar sus necesidades de cómputo con el objetivo de realizar una buena elección del entorno de ejecución.

Competencias

- Aplicar conocimientos básicos sobre la estructura, el uso y la programación de ordenadores, sistemas operativos y programas informáticos para solucionar problemas de distintos ámbitos.
- Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.
- Implementar y optimizar aplicaciones basadas en las funcionalidades y estructura de los sistemas paralelos, distribuidos y en nube y las redes de computadores e internet.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.
- Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Resultados de aprendizaje

1. Adecuar la ejecución de la simulación en función de las medidas de prestaciones.
2. Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.
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. Modelizar y simular sistemas complejos considerando los aspectos computacionales.
6. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
7. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
8. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
9. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
10. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
11. Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.
12. Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Contenido

Tema 0.- Introducción a la Simulación de Altas Prestaciones.

Tema 1.- Simulaciones no acopladas:

- Simuladores de incendios forestales.
- Simuladores de campos de vientos.
- Simuladores de la evolución de la atmosfera (predicción del tiempo)

Tema 2.- Simulaciones acopladas:

- Acoplando atmosfera y química para evaluar la calidad del aire
- Acoplando modelos urbanos per avaluar la calidad del aire en ciudades.
- Acoplando atmosfera y evolución de incendios forestales.

Metodología

La asignatura está planificada para realizarse de forma presencial, si por motivos ajenos a la programación de la asignatura se tuviese que cambiar de metodología docente, la docencia se realizaría de forma telepresencial, es decir, en sesiones síncronas siguiendo el horario establecido por la coordinación de la titulación.

La asignatura se desarrollará en clases teóricas y prácticas. La distribución de las sesiones a lo largo del semestre estará disponible el primer día de clase en el Campus Virtual de la asignatura.

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	25	1	3, 4, 5, 11
Tipo: Supervisadas			
Sesiones prácticas	25	1	6, 7, 9, 10
Tipo: Autónomas			
Estudio de modelos y simuladores	40	1,6	3, 4, 5, 6, 9, 10
Trabajo en grupo para desarrollar y/o analizar el funcionamiento de modelos y simuladores	50	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11

Evaluación

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

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
1.- Ejercicio práctico de Simulación considerando Modelo no acoplado	40	4	0,16	2, 4, 5, 6
2.- Ejercicio práctico de Simulación considerando modelos acoplados	40	4	0,16	2, 3, 8, 9, 10, 11, 12
3.- Análisis de Rendimiento computacional del simulador	20	2	0,08	1, 2, 4, 7, 12

Bibliografía

Guía de 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/>

Documentación FARSITE: <https://www.firelab.org/project/flammapp>

Documentación WindNinja: <https://www.firelab.org/project/windninja>

Software

VirtualBox

WRF

WRF-Chem

FARSITE

WindNinja