

Simulació d'Altes Prestacions

Codi: 104424
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2503740 Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	OT	4	2

Professor/a de contacte

Nom: Ana Cortes Fite

Correu electrònic: ana.cortes@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Gemma Sanjuan Gomez

Verònica Vidal Canedo

Carles Carrillo Jordan

Prerequisits

Tot i que no és un prerequisit obligatori, si que és recomanable haver cursat les assignatures de tercer curs "Computació d'Altes Prestacions" i "Modelització i Simulació".

Objectius

Aquesta assignatura té com a objectiu introduir a l'alumnat en les tècniques de simulació utilitzades en àrees multidisciplinars. Aprendre a utilitzar eines de simulació d'àmbits diferents i aprendre a analitzar les seves necessitats de còmput per fer una bona elecció de l'entorn d'execució adequat.

Competències

- Aplicar coneixements bàsics sobre l'estructura, l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius i programes informàtics per solucionar problemes de diferents àmbits.
- Aplicar l'esperit crític i el rigor per validar o refutar arguments tant propis com d'altres.
- Implementar i optimitzar aplicacions basades en les funcionalitats i estructura dels sistemes paral·lels, distribuïts i en núvol, i les xarxes de computadors i internet.
- Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
- Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
- Treballar cooperativament en un context multidisciplinar asumint i respectant el rol de los diferentes miembros del equipo.
- Utilitzar eficaçment la bibliografia i els recursos electrònics per obtenir informació.

Resultats d'aprenentatge

1. Adequar l'execució de la simulació en funció de las mesures de prestacions.
2. Aplicar l'esperit crític i el rigor per validar o refutar arguments tant propis com d'altres.
3. Descriure els diferents components d'un sistema i les interaccions entre aquests.
4. Identificar els paràmetres que determinen el funcionament d'un sistema.
5. Modelitzar i simular sistemes complexos considerant els aspectes computacionals.
6. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
7. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
8. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
9. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
10. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
11. Treballar cooperativament en un context multidisciplinari assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.
12. Utilitzar eficaçment la bibliografia i els recursos electrònics per obtenir informació.

Continguts

Tema 0.- Introducció a la Simulació d'Altes Prestacions.

Tema 1.- Simulacions no acoblades:

- Simuladors d'incendis forestals.
- Simuladors de camps de vents.
- Simuladors de l'evolució de l'atmosfera (predicció del temps)

Tema 2.- Simulacions acoblades:

- Acoblant atmosfera i química per avaluar la qualitat de l'aire
- Acoblant models urbans per avaluar la qualitat de l'aire en ciutats
- Acoblant atmosfera i evolució d'incendis forestals.

Metodologia

L'assignatura està planificada per a la seva realització de forma presencial, si per motius aliens a la programació de l'assignatura s'hagués de canviar de metodologia docent, la docència es realitzaria de forma telepresencial, és a dir, en sessions remotes síncrones seguint l'horari establert per la coordinació de la titulació.

L'assignatura es desenvoluparà en classes teòriques i pràctiques. La distribució de les sessions al llarg del semestre estarà disponible el primer dia de classe en el Campus Virtual de l'assignatura.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes Teòriques	25	1	3, 4, 5, 11
Tipus: Supervisades			
Sessions pràctiques	25	1	6, 7, 9, 10
Tipus: Autònomes			
Estudi de models i simuladors	40	1,6	3, 4, 5, 6, 9, 10
Treball en grups per a desenvolupar i/o analitzar el funcionament de models i simuladors	50	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11

Avaluació

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

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
1.- Exercici pràctic de Simulació considerant Models no acoblats	40	4	0,16	2, 4, 5, 6
2.- Exercici pràctic de Simulació amb models acoblats	40	4	0,16	2, 3, 8, 9, 10, 11, 12
3.- Anàlisi de Rendiment computacional del simulador	20	2	0,08	1, 2, 4, 7, 12

Bibliografia

Guia d'usuari de WRF: https://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/docs/user_guide_v4/contents.html

Documentaci WRF-Chem: <https://ruc.noaa.gov/wrf/wrf-chem/>

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

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

Programari

VirtualBox

WRF

WRF-Chem

FARSITE

WindNinja