

Taller de Modelització

Codi: 42255
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313136 Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria / Modelling for Science and Engineering	OT	0	1

Professor/a de contacte

Nom: Xavier Mora Gine

Correu electrònic: xavier.mora@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: anglès (eng)

Prerequisites

Els estudiants han de tenir habilitats matemàtiques i computacionals al nivell d'un grau de ciències.

Objectius

El Taller de Modelització té com a objectiu analitzar i resoldre problemes del món real mitjançant matemàtiques. Té un caràcter eminentment pràctic i interdisciplinari.

Competències

- "Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general."
- Analitzar sistemes complexos de diferents camps i determinar les estructures i paràmetres bàsics del seu funcionament.
- Analitzar, sintetitzar, organitzar i planificar projectes del seu camp d'estudi.
- Aplicar la metodologia de recerca, tècniques i recursos específics per investigar en un determinat àmbit d'especialització.
- Comunicar en llengua anglesa els resultats dels treballs de l'àmbit d'estudi.
- Demostrar responsabilitat en la gestió de la informació i del coneixement, i en adreça de grups i / o projectes en equips multidisciplinaris.
- Extreure d'un problema complex la dificultat principal, separada d'altres qüestions d'indole menor.
- Formular, analitzar i validar models matemàtics de problemes pràctics de diferents camps.
- Innovar en la cerca de nous espais / àmbits en el seu camp de treball.
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
- Resoldre problemes complexos aplicant els coneixements adquirits a àmbits diferents dels originals
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
- Usar mètodes numèrics apropiats per solucionar problemes específics.

Resultats d'aprenentatge

1. "Aplicar el pensament lògic/matemàtic: el procés analític a partir de principis generals per arribar a casos particulars; i el sintètic, para a partir de diversos exemples extreure una regla general."
2. Analitzar, sintetitzar, organitzar i planificar projectes del seu camp d'estudi.

3. Aplicar la metodologia de recerca, tècniques i recursos específics per investigar en un determinat àmbit d'especialització.
4. Comunicar en llengua anglesa els resultats dels treballs de l'àmbit d'estudi.
5. Construir i resoldre models que descriguin el comportament d'un sistema real
6. Demostrar responsabilitat en la gestió de la informació i del coneixement, i en adreça de grups i / o projectes en equips multidisciplinaris.
7. Donar una solució a un problema real amb restriccions temporals.
8. Extreure d'un problema complex la dificultat principal, separada d'altres qüestions d'índole menor.
9. Implementar els mètodes numèrics apropiats per trobar solució al problema objecte d'estudi.
10. Innovar en la cerca de nous espais / àmbits en el seu camp de treball.
11. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
12. Resoldre problemes complexos aplicant els coneixements adquirits a àmbits diferents dels originals
13. Seleccionar la millor descripció d'un sistema en funció de les seves característiques particulars
14. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca

Continguts

Modelització matemàtica, és a dir, la solució de problemes del món real mitjançant matemàtiques.

Metodologia

La metodologia de la modelització matemàtica és força genèrica i gira entorn del denominat cicle de modelització matemàtica: 1. Anàlisi, simplificació, representació; 2. Tractament matemàtic; 3. Interpretació; 4. Validació, estimació d'errors, millora.

L'activitat principal del taller és un projecte que els estudiants han de desenvolupar, organitzats en equips. A més, el taller inclourà també algunes conferències sobre idees generals, tècniques i exemples il·lustratius.

El projecte simula la situació d'un equip de professionals que ha estat contractat per una empresa.

El tema del projecte serà un problema real. El projecte ha d'acabar en una presentació final dels resultats. Aquesta presentació inclourà tant una dissertació oral com una memòria escrita. Tots dos haurien d'adreçar-se a l'organització (possiblement hipotètica) que proposés el problema. Com a regla general, els aspectes tècnics quedaran relegats a seccions especials de les memòries escrites.

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	38	1,52	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Projecte	112	4,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Avaluació

En principi, les qualificacions dels ítems d'avaluació 1 i 2 seran les mateixes per a tots els membres de cada equip, mentre que les dels ítems 3 i 4 tenen un caràcter individual. En casos excepcionals en què un

component d'un equip hagi col·laborat clarament menys que els seus companys, les seves qualificacions en els elements 1 i 2 es multiplicaran per un factor inferior a 1.

L'ítem 1 tindrà en compte els resultats del projecte, així com l'aprenentatge de nous coneixements en relació amb el projecte.

Els ítems 2 i 3 es refereixen a l'organització i expressió del discurs, tant en forma escrita (ítem 2) com oral (ítem 3).

L'examen (ítem 4) tractarà sobre (a) els conceptes generals i els exemples il·lustratius que es presentaran en el curs, i possiblement (b) el projecte de l'equip.

Tots els ítems d'avaluació requereixen, com a condició *sine quibus non*, l'originalitat del treball i la correcció de les matemàtiques.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
1. Projecte en equip. Contingut	40	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
2. Projecte en equip. Presentació escrita	20	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
3. Projecte en equip. Presentació oral	10	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
4. Examen	30	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Bibliografia

Ch. Rousseau + Y. Saint-Aubin, 2008. Mathematics and Technology. Springer.

Programari

L'assignatura no requereix un programari específic