

Any acadèmic	2016-17
Assignatura	20337 - Simulació
Grup	Grup 9, 2S, GMAT
Guia docent	E
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	20337 - Simulació
Crèdits	3 de presencials (75 hores) 3 de no presencials (75 hores) 6 de totals (150 hores).
Grup	Grup 9, 2S, GMAT (Campus Extens)
Període d'impartició	Segon semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Maria Jesús Álvarez Torres chus.alvarez@uib.es	Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria					
Antonio Esteban Teruel Aguilar antonioe.teruel@uib.es	15:00	17:00	Dijous	12/09/2016	24/02/2017	D-120
	14:00	15:00	Dilluns	12/09/2016	24/02/2017	D-120

Contextualització

Una simulació numèrica és una recreació matemàtica d'un procés natural. Mitjançant l'us de simulacions numèriques s'estudien processos físics, d'enginyeria, econòmics i inclús biològics. La simulació numèrica és una eina eficaç en les ciències aplicades per a determinar solucions i predir el seu comportament.

L'us de simulacions numèriques requereix l'estudi dels mètodes numèrics i algorismes a utilitzar i dels processos fonamentals a incloure en la simulació.

L'estudi dels problemes físics es pot fer plantejant un problema de contorn i inicial. Les equacions són complicades o impossibles de resoldre, lo que fa que s'hagi de recórrer a mètodes numèrics. En el curs de mètodes numèrics II s'han estudiat els mètodes de diferències finites per a resoldre problemes senzills d'equacions diferencials.

Requisits

Recomanables

Es recomana haver cursat les assignatures d'equacions diferencials ordinàries, equacions en derivades parcials i mètodes numèrics II.

Competències



Específiques

- * E25 Saber aplicar, tant en matemàtiques com en altres camps del coneixement, els conceptes i resultats fonamentals del Càlcul Diferencial i Integral per a funcions d'una i diverses variables reals i del Càlcul Vectorial clàssic..
- * E31 Comprendre la necessitat d'emprar mètodes numèrics i enfoc qualitius per a la resolució d'equacions diferencials i conèixer algun d'ells..
- * E34. Extreure informació qualitativa sobre la solució d'una equació diferencial ordinària, sense necessitat de resoldre-la..
- * E36. Conèixer l'entorn, els elements d'un sistema informàtic i usar les eines informàtiques bàsiques..
- * E37 Capacitat de dissenyar, analitzar i implementar de manera eficient algorismes simbòlics o numèrics en un llenguatge de programació d'alt nivell..
- * E41 Capacitat de realitzar les diferents etapes en el procés de modelat matemàtic: plantejament del problema, experimentació/proves, model matemàtic, simulació/programa, discussió dels resultats i refinament/replantjament del model..

Genèriques

- * TG3 Capacitat per a comunicar-se de manera oral o escrita amb persones amb diferents nivells de coneixement en matemàtiques..
- * TG6 Capacitat de treball en equip, tant en matemàtiques com en un àmbit multidisciplinar..

Bàsiques

- * Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/

Continguts

Continguts temàtics

Tema 1. Introducció a la teoria de circuits elèctrics

- 1.1 Conceptes bàsics de teoria de circuits.
- 1.2 Oscilladors en circuits RLC.

Tema 2. Osciladors no lineals.

- 2.1 Amplificador operacional
- 2.2 Oscilador Pont de Wien
- 2.3 Funció caracterisítica lineal a trossos

Tema 3. Mecànica Celest

- 3.1 Equacions del moviment del problema de n-cossos
- 3.2 Problema restringit de 3-cossos
- 3.3 Estabilitat lineal i no lineal dels punts d'equilibri del problema restringit de 3-cossos

Tema 4. Simulació numèrica

- 4.1 Mètodes d'integració numèrica
- 4.2 Simulació numèrica del oscilador Pont de Wien

4.3 Simulació numèrica del problema restringit de 3-cossos

Metodologia docent

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes magistrals	Grup gran (G)	En aquestes classes s'exposaran els conceptes del contingut de l'assignatura	45
Classes pràctiques	Classes de problemes i pràctiques	Grup gran (G)	En aquestes classes l'estudiant exposarà els problemes i farà les pràctiques que se recomanen a l'assignatura	25
Avaluació	Presentació de treballs	Grup gran (G)	En aquestes sessions els alumnes presentaran els treballs que hauran realitzat al llarg del curs	5

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informarà els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual o en grup	Pràctiques	Els alumnes hauran de realitzar individualment o en grup dos treballs de l'assignatura i hauran de presentar una memòria de cada un d'ells i que exposaran a classe.	75

Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Lliurament de problemes (10%)

L'estudiant haurà de lliurar problemes resolts al llarg del curs.

Memòria de Pràctiques (30%+30%= 60%):

Any acadèmic	2016-17
Assignatura	20337 - Simulació
Grup	Grup 9, 2S, GMAT
Guia docent	E
Idioma	Català

L'alumne haurà de relitzar dos treballs al llarg del curs i haurà de lliurar una memòria per cada un d'ells. En aquestes memòries ha de constar una breu descripció del problema, alguns aspectes teòrics, la simulació numèrica i un capítol de conclusions.

Presentació dels treballs (30%):

Al final del semestre els alumnes hauran de fer una exposició oral dels treballs realitzats on s'avaluarà la claretat de l'exposició i el domini del tema.

Nota Final:

Per aprovar l'assignatura s'ha de treure un mínim d'un 4 de les memòries de pràctiques. Les memòries de pràctiques no són recuperables, però es poden entregar tant a la convocatòria ordinària com a l'extraordinària.

Classes de problemes i pràctiques

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Proves orals (no recuperable)
Descripció	En aquestes classes l'estudiant exposarà el problema i farà les pràctiques que se recomanen a l'assignatura
Criteris d'avaluació	S'avaluaran les competències TG6, TG13, E31 i E37

Percentatge de la qualificació final: 10%

Presentació de treballs

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves orals (recuperable)
Descripció	En aquestes sessions els alumnes presentaran els treballs que hauran realitzat al llarg del curs
Criteris d'avaluació	S'avaluaran les competències TG3, E25 i E41

Percentatge de la qualificació final: 30%

Pràctiques

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques (no recuperable)
Descripció	Els alumnes hauran de realitzar individualment o en grup dos treballs de l'assignatura i hauran de presentar una memòria de cada un d'ells i que exposaran a classe.
Criteris d'avaluació	S'avaluaran les competències TG6, TG13, E31 i E37

Percentatge de la qualificació final: 60%

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

J. Llibre, J. Sotomayor, Phase portraits of planar control systems, *Nonlinear Anal.*, 27(10), 1177-1197, 1996.
E. Freire, E. Ponce, J. Ros, Limit cycles bifurcation from center in symmetric piecewise-linear systems, *IJBC*, 9, 1999, 895-907.
J. Hale & H. Koçak, *Dynamics and bifurcations*. Springer- Verlag.
J. Guckenheimer, P. Holmes, *Nonlinear oscillations, dynamical systems, and bifurcations of vector fields*. Springer-Verlag.



Any acadèmic	2016-17
Assignatura	20337 - Simulació
Grup	Grup 9, 2S, GMAT
Guia docent	E
Idioma	Català

Altres recursos

El professor podrà posar a disposició del alumnes alguns apunts de l'assignatura.

