

GUIA DOCENT
MATEMÀTIQUES
GRAU DE BIOTECNOLOGIA
Curs 2010-2011





1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Matemàtiques
Codi	100967
Crèdits ECTS	9
Curs i període en el que s'imparteix	1r curs/ 1r i 2on semestre
Horari	http://www.uab.cat/biociencies
Lloc on s'imparteix	Facultat de Biociències http://www.uab.cat/biociencies
Llengües	Català

Professor/a de contacte

Nom professor/a	Rosa Camps
Departament	Matemàtiques
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	C1/120
Telèfon	935812941
e-mail	rcamps@mat.uab.cat
Horari d'atenció	A convenir. Contactar amb el professor per correu electrònic per concertar cita.

2. Equip docent

Nom professor/a	Agustí Reventós, Joan Martínez, Wolfgang Pitsch
Departament	Matemàtiques
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	C1/304 (Agustí Reventós) CB/004 (Joan Martínez),
Telèfon	935811936 (Agustí Reventós) 935813740 (Joan Martínez) 935814533 (Wolfgang Pitsch)
e-mail	agusti@mat.uab.cat , joanms@mat.uab.cat , pitsch@mat.uab.cat
Horari de tutories	A convenir. Contactar amb el professor per correu electrònic per concertar cita.

(Afegiu tants camps com sigui necessari)



3.- Prerequisits

Convé tenir assolits els coneixements de Matemàtiques de Batxillerat. A principis de curs es penjaran al Campus Virtual materials per reforçar-los.

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

Aquesta és la primera de les tres assignatures de matemàtiques. Pretén donar la formació prèvia per al tractament qualitatiu i numèric d'equacions diferencials, que continuarà a l'assignatura de Mètodes Numèrics i s'aplicarà més endavant a les assignatures de l'especialitat Biotecnologia de Processos. D'altra banda, es posen les bases que permetran entendre l'assignatura Probabilitat i Estadística.

Un dels objectius és donar la desimboltura en el llenguatge matemàtic necessària per a tot científic. Es farà incidència en la interpretació de models matemàtics senzills de fenòmens físics, químics, d'ecologia o de genètica. L'estudiant ha de ser capaç d'interpretar qualitativament les funcions matemàtiques que hi intervenen i els resultats que es deriven dels càlculs.



5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència

CE2 Utilitzar els fonaments de les matemàtiques, física i química necessaris per comprendre, desenvolupar i avaluar un procés biotecnològic.

Resultats d'aprenentatge

CE2.1 Utilitzar correctament el llenguatge matemàtic i ser capaç de realitzar càlculs senzills a mà o mitjançant programes de càlcul simbòlic.
CE2.2 Interpretar les gràfiques de funcions d'una i varies variables i relacionar-les amb les seves fórmules.
CE2.3 Formular models matemàtics senzills de fenòmens físics, químics o biològics, ja sigui discrets o continus, descrits per una funció o per una equació diferencial i aplicar les eines bàsiques d'àlgebra lineal i càlcul per obtenir informació.
CE2.5 Plantejar i resoldre alguns tipus d'equacions diferencials usant mètodes analítics.

Competència

CT5 Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la cerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.

Resultats d'aprenentatge

Saber realitzar càlculs i generar gràfiques usant el programa de càlcul simbòlic Maple.

Competència

CT8 Raonar de forma crítica.

Resultats d'aprenentatge

- Saber definir amb correcció els conceptes matemàtics i entendre les hipòtesis i les conseqüències dels teoremes que es presenten.
- Contrastar els resultats dels càlculs amb els resultats esperats en els problemes de modelització.
- Saber abordar un problema tant des del punt analític com qualitatiu o geomètric, i contrastar els resultats obtinguts.



6.- Continguts de l'assignatura

1) Nocions bàsiques d'Àlgebra Lineal.

- Sistemes d'equacions lineals i matrius: esglaonament, operacions, inversa, rang i determinant. Geometria del pla i de l'espai.
- Vectors de $\mathbb{R}^n$: independència, bases, producte escalar.
- Vectors i valors propis d'una matriu. Alguns models matricials.

2) Càlcul en una variable.

- Derivada. Funcions elementals.
- El teorema del valor mitjà i les seves conseqüències. Màxims i mínims.
- La fórmula de Taylor.

3) Càlcul en diverses variables i integració.

- Corbes al pla i a l'espai.
- Gràfica d'una funció escalar, corbes i superfícies de nivell.
- Derivades parcials, derivades direccionals. Gradient i pla tangent.
- Derivades d'ordre superior. Màxims i mínims relatius de funcions de dues variables.
- Integració en una i diverses variables. Aplicacions de la integral: longitud de corbes, càlcul d'àrees i volums, centre de masses.

4) Equacions diferencials.

- Plantejament i resolució d'alguns tipus d'equacions diferencials (lineals de primer i segon ordre).
- Resolució i representació gràfica amb ordinador.
- Exemples de models amb equacions diferencials: materials radioactius, glucosa a la sang, model de les epidèmies, creixement de poblacions.



7.- Metodologia docent i activitats formatives

Classes teòriques:

Es presentaran els conceptes de l'assignatura, una part dels quals representaran un repàs per a alguns estudiants, encara que el punt de vista serà diferent. S'hi farà èmfasi en la interpretació dels resultats i en la relació entre aquests conceptes i les seves aplicacions. Es presentaran exemples que permetin als alumnes abordar de forma autònoma la resolució de problemes.

Classes de problemes:

Es discutirà a la pissarra la resolució dels problemes proposats, els enunciats dels quals els estudiants tindran amb antelació i hauran treballat individualment.

Classes de problemes amb ordinador:

Després d'una introducció a les eines de cada sessió, els estudiants resoldran els exercicis proposats en el guió de la pràctica. També es proposaran simulacions que ajudin a la comprensió de la teoria.

Activitats autònomes:

Estudi individual de teoria: reflexió i aprofundiment de la matèria introduïda mitjançant els apunts de classe i la bibliografia recomanada.

Resolució en grups dels problemes proposats que s'hauran de lliurar i discutir amb el professor a les sessions de tutoria.

Preparació de les classes de problemes: els alumnes intentaran resoldre els problemes proposats, i acotaran els dubtes que els hagin sorgit, el què repercutirà en l'aprofitament de la discussió a la pissarra de la solució dels exercicis a la classe de problemes.

A mida que se'ls proporcionin, els estudiants incorporaran les eines de càlcul i de representació gràfica amb ordinador en el seu treball personal de resolució dels exercicis del curs i en l'estudi de la teoria.

TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
-------------------	-----------	-------	------------------------

Dirigides

Classes de teoria	48	CE2.1, CE2.2, CE2.3, CE2.5, CT8
Classes de problemes	16	CE2.1, CE2.2, CE2.3, CE2.5
Classes de problemes amb ordinador	8	CE2.1, CE2.2, CT5, CT8

Autònomes

Estudi de teoria	30	CE2.1, CE2.2, CE2.3
Resolució d'exercicis	70	CE2.1, CE2.3, CE2.5, CT8
Pràctica amb ordinador	24	CT5, CE2.2, CE2.1, CT8



8.- Avaluació

- **Mòdul de teoria y problemes (pes 80%).**

Sistema d'evaluació: Hi ha dues vies possibles.

Via 1: la mitjana de 3 proves parcials, de cada una de les quals cal treure com a mínim un 4.
via 2: un examen final.

La tercera prova parcial es farà simultàniament amb l'examen final. Si un estudiant no ha aconseguit com a mínim un 4 en la primera i en la segona prova parcial, s'haurà de presentar obligatòriament a l'examen final. En canvi, els estudiants que hagin obtingut un 4 o més en les dues primeres proves parcials podran optar entre fer la tercera prova parcial o fer l'examen final. En aquest darrer cas la nota del mòdul de teoria s'obtindrà només de l'examen final.

- **Mòdul de problemes d'ordinador (pes 10%)**

Sistema d'avaluació: examen de pràctiques d'ordinador.

- **Mòdul d'exercicis (pes 10%)**

Sistema d'avaluació: a 4 classes de problemes, que s'anunciaran amb antel·lació a través del Campus Virtual, es farà una prova curta, que consistirà en resoldre un exercici.

ACTIVITATS D'AVALUACIÓ	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
3 Proves parcials de teoria i problemes al llarg del curs / una prova final (avaluació individual)	3 a 9	CE2.1, CE2.2, CE2.3, CE2.5, CT8
1 prova de resolució de problemes amb ordinador (avaluació individual)	1.5	CT8, CT5, CE2.1, CE2.2
Proves d'exercicis a quatre sessions de problemes (avaluació individual)	1	CT8

Qualificació No Presentat:

Es considerarà presentat a l'assignatura a aquell estudiant que hagi realitzat com a mínim dues proves parcials de teoria i problemes o bé l'examen final.



9- Bibliografia i enllaços web

Braun, *Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones*, Grupo Editorial Iberoamericana, 1990.

Carreras, F., Dalmau, M., Albeniz, F.J.M., Moreno, J.M. *Ecuaciones diferenciales*, UAB 1987.

Grossman, S. I., *Algebra lineal*. Mc Graw Hill.

Marsden, J.E., Tromba, A.J., *Càlculo vectorial*, Addison-Wesley, Iberoamericana, Wilmington Delawe, USA, 1991.

Neuhauser, C., *Matemáticas para las Ciencias*, Prentice-Hall, 2004.

Pita, C., *Cálculo Vectorial*, Prentice-Hall, 1995.

Reventós, A., *Matemàtiques, Notes del curs impartit a primer de Biotecnologia*. 2010.

Salas, S. L., Hille E. i Etgen, G. J., *Calculus, volum 1 i volum 2*, Ed. Reverte, 2002.

Zill, D.G., *Cálculo*, Grupo Editorial Iberoamérica, 1987.



10.- Programació de l'assignatura

L'assignatura té quatre tipus d'activitats presencials: les classes de teoria, les classes de problemes d'aula i les classes de problemes amb ordinador i les sessions d'avaluació (les tres proves de teoria i problemes (o bé l'examen final), les proves d'exercicis i la prova de problemes amb ordinador).

Podeu consultar els horaris de les classes de teoria i les classes de problemes de la facultat (<http://www.uab.cat/biociencies>).

Les dates de les classes de problemes amb ordinador i les dates d'exàmens es publicaran amb prou antel·lació al Campus Virtual de l'assignatura.

Algunes setmanes en que hi hagi classes de problemes amb ordinador no es faran classes de problemes d'aula. Es detallarà al calendari de l'assignatura que es publicarà al Campus Virtual.

ACTIVITATS D'APRENTATGE

DATA/ES	ACTIVITAT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE
De l'1 de novembre al 3 de juny	Classes de teoria	Aula que es publicarà a la web de la Facultat		
De l'1 de novembre al 3 de juny, excepte algunes setmanes, com s'anunciarà en detall al campus virtual	Classes de problemes a l'aula	Aula que es publicarà a la web de la Facultat		
Novembre (es publicarà al campus virtual)	Primera sessió de problemes amb ordinador	Aules d'informàtica de la Facultat		



Desembre (es publicarà al campus virtual)	Segona sessió de problemes amb ordinador	Aules d'informàtica de la Facultat		
Març-abril (es publicarà al campus virtual)	Tercera sessió de problemes amb ordinador	Aules d'informàtica de la Facultat		
Maig-juny (es publicarà al campus virtual)	Quarta sessió de problemes amb ordinador	Aules d'informàtica de la Facultat		



PROVES

DATA/ES	ACTIVITAT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE
13/1/10	Primera prova de teoria i problemes	Aula de teoria		
14/4/10	Segona prova de teoria i problemes	Aula de teoria		
18/6/10	Tercera prova de teoria o examen final (cada estudiant decideix)	S'anunciarà a la web de la facultat		
9/6/10	Prova de problemes amb ordinador	S'anunciarà al campus virtual i es confirmarà la data		
S'anunciarà al Campus Virtual	Primera prova curta d'exercicis	A l'aula de problemes		
S'anunciarà al Campus Virtual	Segona prova curta d'exercicis	A l'aula de problemes		
S'anunciarà al Campus Virtual	Segona prova curta d'exercicis	A l'aula de problemes		
S'anunciarà al Campus Virtual	Segona prova curta d'exercicis	A l'aula de problemes		