

Guia docent de l'assignatura "Matemàtiques"

2011/2012

Codi: 100967

Crèdits ECTS: 9

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500253 Biotecnologia	815 Graduat en Biotecnologia	FB	1	A

Contacte

Nom : Maria Rosa Camps Camprubí

Email : Rosa.Camps@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

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

Objectius i contextualització

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.

Competències i resultats d'aprenentatge

1555:E02 - Utilitzar els fonaments de matemàtiques, física i química necessaris per a comprendre, desenvolupar i avaluar un procés biotecnològic.

1555:E02.14 - Utilitzar correctament el llenguatge matemàtic, i ser capaç de realitzar càlculs senzills a mà o mitjançant programes de càlcul simbòlic.

1555:E02.15 - Interpretar les gràfiques de funcions d'una i diverses variables, i relacionar-les amb les seves fórmules.

1555:E02.16 - 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.

1555:E02.18 - Plantejar i resoldre alguns tipus d'equacions diferencials, usant mètodes analítics o numèrics.

1555:T05 - Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.

1555:T05.00 - Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.

1555:T08 - Raonar de forma crítica.

1555:T08.00 - Raonar de forma crítica.

Continguts

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 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.

Metodologia

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.

Preparació de les classes de problemes: els estudiants 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.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	16	0.64	1555:E02.14 , 1555:E02.15 , 1555:E02.16 , 1555:T08.00 , 1555:E02.18
Classes de problemes amb ordinador	8	0.32	1555:E02.14 , 1555:T08.00 , 1555:E02.15 , 1555:T05.00
Classes teòriques	48	1.92	1555:E02.14 , 1555:E02.15 , 1555:E02.16 , 1555:T08.00 , 1555:E02.18
Tipus: Autònomes			
Estudi de teoria	37	1.48	1555:E02.14 , 1555:E02.16 , 1555:E02.15
Pràctica autònoma amb ordinador	24	0.96	1555:E02.14 , 1555:T05.00 , 1555:T08.00 , 1555:E02.15
Resolució d'exercicis	80	3.2	1555:E02.14 , 1555:E02.16 , 1555:E02.18 , 1555:T08.00

Avaluació

- Mòdul de teoria i problemes (pes 80%):** 3 exàmens parcials escrites de teoria i problemes de dues hores de durada al llarg del curs o bé una prova final de tres hores i mitja.

Dues vies possibles per a aquest mòdul:

- 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.

Observació: 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 individual de pràctiques d'ordinador. Els estudiants hauran de resoldre uns exercicis usant l'ordinador per realitzar els càlculs i representar les gràfiques. Lliuraran les respostes per escrit i l'arxiu electrònic que hagin generat per fer els càlculs.

- Mòdul d'exercicis a l'aula (pes 10%)**

En 4 classes de problemes, que s'anunciaran amb antel·lació a través del Campus Virtual, els alumnes dedicaran un quart d'hora a resoldre un exercici, que lliuraran al professor.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Mòdul d'exercicis a l'aula	10 %	1	0.04	1555:E02.14 , 1555:E02.16 , 1555:E02.18
Mòdul de problemes d'ordinador	10 %	2	0.08	1555:E02.14 , 1555:E02.15 , 1555:T05.00
Mòdul de teoria i problemes	80 %	9	0.36	1555:E02.14 , 1555:E02.15 , 1555:E02.16 , 1555:T08.00 , 1555:E02.18

Bibliografia

Bibliografia principal:

- Camps, R., Matemàtiques, Apunts del curs impartit a primer de Bioteconologia (primer parcial de l'assignatura), 2011.
- Reventós, A., Matemàtiques, Notes del curs impartit a primer de Bioteconologia (segon i tercer parcial de l'assignatura) 2010.

Bibliografia complementària:

- 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., *Cálculo vectorial*, Addison-Wesley, Iberoamericana, Wilmington Delaware, USA, 1991.
- Neuhauser, C., *Matemáticas para las Ciencias*, Prentice-Hall, 2004.
- Pita, C., *Cálculo Vectorial*, Prentice-Hall, 1995.
- Salas, S. L., Hille E. i Etgen, G. J., *Calculus, volumen 1 i volumen 2*, Ed. Reverte, 2002.
- Zill, D.G., *Cálculo*, Grupo Editorial Iberoamérica, 1987.