

Matemàtiques

2013/2014

Codi: 100745

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500250 Biologia	FB	1	1

Professor de contacte

Nom: Angel Calsina Ballesta

Correu electrònic: Angel.Calsina@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

Es recomana el domini de temes de matemàtiques elementals que inclouen:

- Nombres racionals i reals, aproximació notació exponencial, valor absolut i desigualtats.
- Funcions elementals: lineals, polinòmiques, racionals, exponencial, logaritme, trigonomètriques.

Aquests coneixements es poden repassar en un curs propedèutic que ofereix la Facultat de Biociències.

Objectius

Aquest programa pretén un doble objectiu. El primer i més important és el de donar a l'estudiant una formació matemàtica bàsica, centrada en l'àlgebra lineal i el càlcul de funcions d'una variable, que li permeti comprendre el llenguatge de la Ciència. El segon és el d'introduir-lo al camp de la Biologia Teòrica, és a dir a la modelització matemàtica de la Biologia, per medi d'exemples senzills que poden ser analitzats amb les eines matemàtiques introduïdes prèviament.

Amb aquesta idea el programa es divideix en dues parts. Una primera part de matemàtica fonamental dirigida a l'afiançament dels coneixements de càlcul diferencial i integral i d'àlgebra matricial i una segona part de temes selectes de matemàtica aplicada a la biologia, en que es pretén donar una iniciació als models discrets i continus de la biologia.

Competències

- Biologia
- Comprendre, interpretar i utilitzar eines matemàtiques i estadístiques en la resolució de problemes biològics.
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Tenir capacitat d'organització i planificació
- Treballar en equip.

Resultats d'aprenentatge

1. Descriure fenòmens naturals a través de les matemàtiques.
2. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
3. Interpretar models clàssics de creixement de poblacions.
4. Modelitzar matemàticament problemes de la biologia.
5. Plantejar matemàticament problemes comuns.
6. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
7. Tenir capacitat d'organització i planificació.
8. Treballar en equip.
9. Utilitzar un llenguatge científic per a la biologia.

Continguts

Part I. Matemàtica fonamental.

1. Funcions d'una variable. Derivades

- 1.1 Funcions. Límits i continuïtat.
- 1.2 Derivada. Interpretacions geomètrica i cinemàtica.
- 1.3 Creixement i decreixement. Concavitat i convexitat. Màxims i mínims. Representació de funcions. Aplicacions.

2. Càlcul integral

- 2.1 Primitives. Integral. Teorema fonamental del Càlcul. Aplicacions.

3. Àlgebra lineal

- 3.1 Sistemes d'equacions lineals, matrius i càlcul matricial.
- 3.2 Valors i vectors propis. Diagonalització.

Part II. Biomatemàtica.

4. Creixement lineal de poblacions.

5. Equacions en diferències.

6. Equacions diferencials

- 6.1 Equacions de variables separades. Creixement exponencial, desintegració radioactiva, equació logística.
- 6.2 Equacions lineals. Exemples.

Metodologia

L'alumne adquireix els coneixements científics propis de l'assignatura assistint a les classes de teoria i aprèn a usar-los a les classes de problemes. Cal reforçar aquests coneixements mitjançant l'estudi personal de la part teòrica per poder-la aplicar als exercicis.

La realització d'exercicis és una de les tasques més importants de l'estudi, ja que aquests il·lustren i motiven tot el desenvolupament teòric. D'altra banda, l'objectiu de l'assignatura és que l'alumne aprengui a usar les matemàtiques com a eina de treball i per tant que aprengui a enfrontar-se a diferents tipus de problemes modelitzant-los o convertint-los en una qüestió matemàtica que si sàpiga resoldre.

Per tot això, les classes teòriques es reforçaran amb tants exemples aplicats com sigui possible i a més es demanarà a l'alumne l'entrega periòdica d'exercicis que estaran enfocats en enfrontar

l'alumne en aquestes tasques de modelització.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	15	0,6	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9
Classes de teoria	35	1,4	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9
Tipus: Supervisades			
Tutories Individuals	5	0,2	1, 5, 9
Tutories en grup	1	0,04	5, 9
Tipus: Autònomes			
Estudi	40	1,6	2, 5
Realització d'exercicis	40	1,6	1, 2, 5, 6, 8
Realització de tests	5	0,2	2, 5

Avaluació

La nota de l'assignatura constarà de diferents parts

- Dues avaluacions parcials dels 2 blocs de l'assignatura (40%+40%)
- Dues entregues d'exercicis (20%)
- Examen global/recuperació de tota l'assignatura (80%)*

Un alumne es considerarà presentat a l'assignatura sempre i quan la valoració de totes les activitats d'avaluació realitzades li permetin assolir la qualificació global de 5 en el supòsit que hagués obtingut la màxima nota en totes elles

* Aquest examen no és obligatori i pot servir tant per pujar la nota, com per recuperar la nota obtinguda als parcials.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Entrega d'exercicis	20%	3	0,12	2, 4, 5, 7, 8, 9
Examen final	80%	4	0,16	1, 3, 4, 5, 6, 9
Exàmen/s parcials	40%+40%	2	0,08	1, 3, 4, 5, 6, 9

Bibliografia

No hi ha a la literatura cap text que s'adapti exactament al contingut del curs. Per aquest motiu es proposen dues obres de tipus general que abasten la major part dels temes i en les que els

conceptes matemàtics són introduïts de manera intuïtiva i il·lustrats amb nombrosos exemples pràctics. Aquestes dues obres estan complementades per dos llibres que permeten aprofundir en els dos grans temes del curs, l'àlgebra lineal i el càlcul.

- Matemáticas básicas para biocientíficos de E. Batschelet (Editorial Dossat)
- Introducción al Álgebra Lineal de H. Anton (Editorial Limusa)
- Calculus, Tomo I de S. Salas i E. Hille (Editorial Reverté)
- Mathematics for the Biological Sciences de J.C. Newby (Clarendon Press)