

Matemàtiques

2014/2015

Codi: 100814

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500251 Biologia ambiental	FB	1	1

Professor de contacte

Nom: Silvia Cuadrado Gavilán

Correu electrònic: Silvia.Cuadrado@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Carlos Broto Blanco

Prerequisits

Els prerequisits d'aquesta assignatura són els que s'imparteixen al curs propedèutic de matemàtiques que ofereix la Facultat de Biociències.

Objectius

En el context d'uns estudis de Biologia Ambiental és important una formació matemàtica sòlida. En aquest sentit, aquest programa pretén un doble objectiu. Per una banda, donar a l'estudiant la formació matemàtica necessària en el camp de l'àlgebra lineal i el càlcul diferencial que li permetin, i aquest és el segon objectiu, modelitzar matemàticament alguns problemes en Biologia.

Per aquest motiu el programa es divideix en dues parts. Una primera part centrada principalment en el càlcul diferencial i integral i en l'àlgebra matricial i una segona part, d'aplicació d'aquestes eines a l'estudi de models matemàtics (discrets i continus) que descriuen certs processos biològics.

Competències

- Demostrar coneixements bàsics de matemàtiques, física i química
- Dissenyar models de processos biològics.
- Estar motivat per la qualitat.
- Raonar críticament.
- Resoldre problemes.

Resultats d'aprenentatge

1. Estar motivat per la qualitat.
2. Manejar amb facilitat funcions exponencials, logarítmiques i potencials, i saber aplicar-les a la resolució de problemes biològics: acceleració del metabolisme amb la temperatura, descomposició de la matèria orgànica, al·lometries.

3. Manejar amb facilitat vectors i matrius, i apreciar la simplificació que això comporta en la resolució de problemes d'interès biològic: projecció de la mida d'una població, genètica quantitativa i mètodes d'ordenació en anàlisi multivariable.
4. Manejar els rudiments de càlcul matemàtic mitjançant la formulació i solució de models d'interès biològic: model de creixement exponencial de poblacions.
5. Raonar críticament.
6. Resoldre problemes.

Continguts

Part I. Matemàtica fonamental.

1. Funcions d'una variable. Derivades. Càlcul integral

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.

1.4 Primitives. Integral. Teorema fonamental del Càlcul. Aplicacions

2. Àlgebra lineal

2.1 Sistemes d'equacions lineals, matrius i càlcul matricial.

2.2 Valors i vectors propis. Diagonalització.

Part II. Biomatemàtica.

3. Creixement lineal de poblacions.

4. Equacions en diferències.

5. Equacions diferencials

5.1 Equacions de variables separades. Creixement exponencial, desintegració radioactiva, equació logística.

5.2 Equacions lineals. Exemples.

Metodologia

En aquesta assignatura s'impartiran el mateix nombre de classes de teoria i de classes de problemes.

A les classes de teoria (o magistrals) es desenvoluparan els diferents temes que constitueixen l'assignatura i és on l'alumne adquireix els coneixements científics propis de l'assignatura.

Les classes de problemes són fonamentals per a una bona comprensió d'aquests coneixements. Aquestes classes s'organitzaran al voltant d'una relació de problemes que els alumnes han d'intentar resoldre. Aquests problemes estaran proposats de manera progressiva pel que fa al nivell de dificultat per tal que l'alumne es vagi acostant de manera progressiva als diferents tipus de problemes i aconseguixi finalment, l'objectiu d'utilitzar les matemàtiques com a eina de treball.

Això es complementarà amb tutories en les quals es resoldran dubtes. Aquestes tutories també es faran servir per analitzar amb els alumnes els seus resultats a les diferents proves de l'avaluació continuada.

Els alumnes hauran de realitzar uns treballs que consistiran en la presentació d'exercicis. També hauran de realitzar uns tests sobre els continguts treballats a l'assignatura. L'avaluació d'això està detallada a l'apartat 8.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
classes de problemes	25	1	1, 4, 5, 6
classes de teoria	26	1,04	1, 4, 5, 6
Tipus: Supervisades			
tutories	6	0,24	1, 4, 5, 6
Tipus: Autònomes			
Estudi	31	1,24	1, 4, 5, 6
Realització de tests	6	0,24	1, 4, 5, 6
Redacció de treballs	12	0,48	1, 4, 5, 6
Resolució de problemes	30	1,2	1, 4, 5, 6

Avaluació

El sistema d'avaluació s'organitza en dos mòduls:

1. Mòdul de treballs: En aquest mòdul es valorarà la presentació d'exercicis. Aquest mòdul tindrà un pes global d'un 15% (un 1.5 de la nota final).

La nota d'aquest mòdul no es recupera a la prova final.

1. Mòdul de proves escrites: Aquest mòdul tindrà un pes global del 85%. Constarà de dues proves escrites, una primera prova parcial sobre els continguts treballats fins a aquell moment i una segona prova parcial que inclou tota la matèria impartida en el curs. La qualificació obtinguda per l'alumne en aquest mòdul s'obtindrà de fer:

0.25 per la nota del primer parcial + 0.60 per la nota del segon parcial

sempre i quan la qualificació obtinguda al segon parcial sigui superior o igual a 3.5 (en cas contrari es considera la matèria no superada).

La matèria es considerarà superada si s'obtenen almenys cinc punts entre els dos mòduls.

Prova final per aquells alumnes que no hagin superat l'assignatura o vulguin millorar nota: és una prova de recuperació del mòdul de proves escrites i per tant suposarà un 85% de la nota final. Farà mitjana ponderada amb el mòdul de treballs sempre i quan la qualificació obtinguda en aquesta prova final sigui superior o igual a 3.5. La matèria es considerarà superada si s'obtenen almenys cinc punts entre els dos mòduls.

Els alumnes que facin aquesta prova per millorar nota renunciaran a la seva qualificació prèvia al mòdul de proves escrites.

Un alumne es considerarà no presentat quan la valoració de totes les activitats d'avaluació realitzades no li permeti assolir la qualificació global de 5 en el supòsit que hagués obtingut la màxima nota en totes elles.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Proves escrites	85%	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6
Treballs	15%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6

Bibliografia

No hi ha a la literatura cap llibre de text que s'adapti exactament al contingut de l'assignatura. Els següents són llibres de consulta que cobreixen el contingut del curs

- Matemáticas para ciencias de C. Neuhauser (Pearson, Prentice Hall)
- 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).
- Mathematical ideas in Biology de J. Maynard Smith (Cambridge U.P.)