

Matemàtiques

Codi: 100814
Crèdits: 6

| Titulació | Tipus | Curs | Semestre |
|----------------------------|-------|------|----------|
| 2500251 Biologia ambiental | FB | 1 | 1 |

Professor/a de contacte

Nom: Enric Nart Viñals

Correu electrònic: Enric.Nart@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Silvia Cuadrado Gavilán

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 els camps de l'àlgebra lineal i el càlcul diferencial que li permetin, i aquest és el segon objectiu, modelitzar matemàticament alguns problemes en Biologia.

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. Nombres reals i funcions d'una variable
2. Límits i derivació de funcions
 - 2.1 Límits i continuïtat.
 - 2.2 Derivada. Interpretacions geomètrica i cinemàtica. Regla de la cadena.
3. Representació gràfica de funcions
 - 3.1 Domini de definició i asímptotes.
 - 3.2 Creixement. Convexitat. Màxims i mínims.
4. Integració de funcions
 - 4.1 Primitives. Integral. Teorema fonamental del Càlcul.
 - 4.2 Càlcul d'àrees i volums.

Part II. Biomatemàtica.

5. Dinàmica de poblacions
 - 5.1 Matrius, vectors propis i valors propis. Diagonalització.
 - 5.2 Creixement lineal de poblacions. Ecosistemes amb espècies en competència.
6. Equacions diferencials
 - 6.1 Separació de variables. Creixement exponencial, desintegració radioactiva, equació logística.
 - 6.2 Equacions lineals. Exemples.

Metodologia

A les classes de teoria (o magistrals) es desenvoluparan els diferents temes que constitueixen l'assignatura. En aquestes classes 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.

Això es complementarà amb tutories en les quals es resoldran dubtes, o bé s'analitzaran els resultats de les diferents proves de l'avaluació continuada.

Els alumnes hauran de realitzar uns treballs que consistiran en la presentació d'exercicis, i que contribuiran amb un 15% a la nota final.

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 | | | |
| Lliurament d'exercicis | 15 | 0,6 | 1, 4, 5, 6 |
| Estudi | 34 | 1,36 | 1, 4, 5, 6 |
| Resolució de problemes | 30 | 1,2 | 1, 4, 5, 6 |

Avaluació

La prova parcial es farà vers la meitat del curs i inclourà els continguts que s'hagin impartit fins a aquell moment. La prova global inclou tota la matèria impartida en el curs.

A més d'aquestes dues proves, hi haurà una prova escrita de recuperació per a aquells estudiants que no hagin superat l'assignatura. Aquesta prova de recuperació comptarà un 85% de la nota final; el 15% restant continuarà sent la nota de lliurament d'exercicis, que no és recuperable.

L'alumne que no superi l'assignatura per curs i no es presenti a la prova de recuperació obtindrà la qualificació de "No Avaluable".

Activitats d'avaluació

| Títol | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|---------------------------|-----|-------|------|--------------------------|
| 1. Prova escrita parcial | 35% | 4 | 0,16 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| 2. Prova escrita global | 50% | 6 | 0,24 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| 3. Lliurament d'exercicis | 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)
- Apunts d'àlgebra Lineal de E. Nart i X. Xarles, Materials de la UAB, 237

- 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.)