

Titulació	Tipus	Curs
Biologia	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Angel Calsina Ballesta

Correu electrònic: angel.calsina@uab.cat

Equip docent

Alba Aguilera Montserrat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

- Nombres racionals i reals, aproximació numèrica i notació exponencial. Valor absolut i desigualtats.
- Funcions elementals: lineals, polinòmiques, racionals, exponencials, logarítmiques i trigonomètriques.

Objectius

Aquest programa te un doble objectiu. El primer és el de donar a l'estudiant una formació matemàtica bàsica, centrada en l'àlgebra lineal i el càlcul de funcions d'una variable: derivació, integració i equacions diferencials senzilles, que li permeti comprendre el llenguatge de la Ciència. El segon és el d'introduir-lo al camp de la modelització matemàtica de la Biologia, mitjançant exemples senzills que poden ser analitzats amb les eines matemàtiques a l'abast de l'alumnat.

Amb aquesta idea la major part dels continguts es presentaran motivats per problemes científics, normalment del camp de la biologia i molts d'ells de la dinàmica de poblacions i l'ecologia que són les àrees de la Biologia més matematitzables a un nivell elemental. Així, l'àlgebra lineal s'abordarà com l'eina natural per a l'estudi del creixement lineal i a temps discret de poblacions estructurades per l'edat, mentre que les equacions diferencials s'introduiran com l'eina fonamental per a l'estudi de les magnituds que canvien amb el temps de forma continua, ja siguin poblacions biològiques, com també concentracions de substàncies químiques, per exemple.

En resum, l'objectiu és que l'alumnat vegi les matemàtiques com l'eina imprescindible per descriure quantitativament i potser també qualitativament, la major part dels fenòmens físics.

Resultats d'aprenentatge

1. CM05 (Competència) Interpretar dades matemàtiques rellevants que permetin emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
2. KM08 (Coneixement) Descriure fenòmens naturals de l'àmbit de la biologia a través de les matemàtiques.
3. KM09 (Coneixement) Dur a terme funcions exponencials, logarítmiques i potencials, aplicades a la resolució de problemes biològics.
4. KM10 (Coneixement) Dur a terme vectors i matrius, reconeixent la simplificació que això comporta, en la resolució de problemes d'interès biològic.
5. SM05 (Habilitat) Aplicar els conceptes bàsics d'àlgebra lineal, càlcul diferencial i integral a la resolució i modelització de problemes biològics.
6. SM06 (Habilitat) Aplicar models matemàtics clàssics de creixement de poblacions de diferents organismes vius.

Continguts

1. Funcions i derivades

1.1 Conjunts de nombres. Desigualtats i valor absolut. Potenciació i notació exponencial.

1.2 Funcions lineals. Funcions polinomials. Funcions racionals. Funcions exponencials. La funció inversa. Funcions logarítmiques. Escala logarítmica. Gràfiques.

1.3 La derivada: recta tangent, velocitat i taxa de canvi d'una magnitud.

1.4 Creixement i decreixement. Màxims, mínims i optimització. Gràfiques revisitades.

2. Càlcul integral

2.1 La integral. El teorema fonamental del càlcul. Càlcul de primitives. Aplicacions.

3. Àlgebra lineal

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

3.2 Valors i vectors propis. Diagonalització.

3.3 Dinàmica de poblacions a temps discret: iteració. Dependència respecte l'edat.

4. Equacions diferencials

4.1 Equacions diferencials de variables separades. Creixement exponencial. Balanços de matèria. L'equació diferencial logística.

4.2 Equacions lineals. Balanços de matèria.

4.3 Interpretació geomètrica de les equacions diferencials. El problema de valor inicial.

4.4 El mètode qualitatiu: equilibris i estabilitat.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	15	0,6	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06
Classes de teoria	35	1,4	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06
Tipus: Supervisades			
Tutories Individuals	5	0,2	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06
Tipus: Autònomes			
Estudi	35	1,4	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06
Realització de tests	15	0,6	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06
Realització d'exercicis	35	1,4	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06

En principi 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, 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 sí 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 a enfrontar l'alumne amb aquestes tasques de modelització.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de recuperació	80%	3	0,12	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06
Primer examen parcial	35%	2	0,08	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06
Resolució/entrega d'exercicis	20%	2	0,08	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06
Segon examen parcial	45%	3	0,12	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06

La nota de l'assignatura constarà de diferents parts

- Dues avaluacions parcials de l'assignatura (35%+45%). Serà imprescindible obtenir una qualificació d'almenys 3,5 en la segona prova parcial per evitar l'examen de recuperació.
- Controls/lliurament d'exercicis que es podrà realitzar en horari de classe (20%). Aquesta activitat no serà recuperable.
- Examen global/recuperació de tota l'assignatura (80%) (Aquest examen no és obligatori i pot servir tant per pujar la nota, com per recuperar la nota obtinguda als parcials).

L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 25% en la qualificació final.

Els alumnes repetidors hauran de fer les mateixes activitats d'avaluació que els alumnes de nova entrada.

Les Matricules d'Honor només es podran atorgar a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9. Es podran concedir a un màxim del 5% dels estudiants matriculats. No s'atorgaran per una qualificació obtinguda a l'examen de recuperació.

L'avaluació única, cas d'optar-hi, consistirà en un examen global a realitzar el dia del segon parcial, que inclourà una part relacionada amb els exercicis lliurats per la resta d'alumnat. En cas de no superar aquest examen s'optarà a un examen de recuperació el dia de l'examen de recuperació de la resta d'alumnat, amb les característiques descrites en la frase anterior.

Bibliografia

No hi ha a la literatura cap text que s'adapti exactament al contingut del curs. Per aquest motiu es proposen tres 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 tres obres estan complementades per llibres que permeten aprofundir en els temes més importants del curs.

Bibliografia general

- Matemàtiques i modelització per a les Ciències Ambientals, Jaume Agudé. (UAB, recursos electrònics <http://ddd.uab.cat/record/158385>)
- *Curso práctico de Cálculo y Precálculo*, Pestana i altres. (Ed. Ariel)
- *Introducción al Álgebra Lineal*, H. Anton (Editorial Limusa)

Bibliografia complementària

- *Calculus*, Tomo I. S. Salas i E. Hille (Editorial Reverté)
- ***Aplicaciones del Álgebra lineal***, Grossman, Stanley I. (Grupo Editorial Iberoamericano)
- *Matemáticas básicas para biocientíficos*, E. Batschelet (Editorial Dossat)
- ***Matemáticas para ciencias***, C. Neuhauser (Editorial Prentice Hall)
- *Mathematics for the Biological Sciences*. J.C. Newby (Clarendon Press)
- *Matemáticas para Biólogos*, K.P. Haderl, (Editorial Reverté)

Programari

Són útils però no necessaris els softwares de càlcul simbòlic següents

- Sagemath: <https://www.sagemath.org>
- Maxima: <https://maxima.sourceforge.io>
- WxMaxima: <https://wxmaxima-developers.github.io/wxmaxima/index.html>

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	111	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	112	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	11	Català	primer quadrimestre	tarda