

Matemàtiques

Codi: 102808

Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501915 Ciències Ambientals	FB	1	1

Professor/a de contacte

Nom: Pere Ara Bertran

Correu electrònic: pere.ara@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

Pere Ara Bertran

Joan Orobitg Huguet

Joaquín Martín Pedret

Prerequisits

Els continguts de matemàtiques del Batxillerat.

Objectius

D'una banda, es farà un repàs dels conceptes fonamentals que ja s'estudien al batxillerat. D'una altra banda, s'introduiran alguns conceptes nous (com les equacions diferencials o el càlcul en diverses variables). Però el més important de tot és que es posarà un èmfasi especial en la utilització de totes aquestes eines en la modelització matemàtica de molts fenòmens d'interès en el món de les ciències ambientals.

Competències

- Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
- Aprendre i aplicar els coneixements adquirits a la pràctica i a la resolució de problemes.
- Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
- Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
- Demostrar un coneixement adequat i utilitzar les eines i conceptes de les matemàtiques, la informàtica i l'estadística per analitzar i gestionar problemàtiques ambientals.
- Recollir, analitzar i representar dades i observacions, tant quantitatives com qualitatives, utilitzant de forma segura les tècniques adequades d'aula, de camp i de laboratori.
- Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
- Treballar amb autonomia.
- Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
2. Aprendre i aplicar els coneixements adquirits a la pràctica i a la resolució de problemes.
3. Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
4. Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
5. Descriure i utilitzar el llenguatge matemàtic bàsic.
6. Observar, reconèixer, analitzar, mesurar i representar adequadament conceptes matemàtics.
7. Resoldre equacions diferencials elementals.
8. Resoldre problemes geomètrics del pla i de l'espai.
9. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
10. Treballar amb autonomia.
11. Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.
12. Utilitzar adequadament les regles de derivació i integració de funcions.
13. Utilitzar els resultats bàsics del càlcul diferencial en diverses variables reals.
14. Utilitzar tècniques bàsiques d'estadística i probabilitat.

Continguts

1. Repàs de les funcions elementals
2. Creixement exponencial i altres models de població
3. Límits i continuïtat
4. La derivada i les seves aplicacions
5. La integral i les seves aplicacions
6. Introducció a les equacions diferencials
7. Matrius, vectors i geometria 3D
8. Funcions de diverses variables

En cadascun d'aquests temes es presentarà un resum teòric dels conceptes i les tècniques fonamentals i immediatament es passarà a treballar exemples d'aplicació d'aquests conceptes i tècniques a temes rellevants en les Ciències Ambientals. Per exemple: Creixement, decreixement i extinció de poblacions, biodiversitat, al·lometria, corba logística i sostenibilitat, equilibris, models depredador/presa, vida mitjana, models estacionals de contaminació, índex de desigualtat social, models de selecció natural, transmissió de malalties, l'efecte Allee, models matricials de poblacions estratificades, matriu de mobilitat social, etc.

Metodologia

S'impairirà el curs de forma semi-presencial. Els alumnes podran assistir a un nombre determinat de classes de forma presencial, i la resta es desenvoluparà de forma telemàtica.

L'alumne rebrà unes llistes d'exercicis sobre les que treballarà, intentant resoldre'ls. Durant la seva activitat no presencial, haurà llegit i treballat els exercicis i problemes proposats, així com les nocions teòriques necessàries per la resolució dels exercicis. D'aquesta manera es podrà garantir la seva participació a l'aula i es facilitarà l'assimilació dels continguts procedimentals.

La docència del curs utilitzarà de forma essencial el campus virtual com a mitjà de comunicació, així com mitjans d'ensenyament virtual. Es recomana fer servir el correu electrònic institucional dels professors que consta en aquesta guia. Els alumnes que vulguin comunicar-se amb els professors per correu electrònic ho han de fer des de l'adreça institucional proporcionada per la universitat (@autonoma.cat).

Durant la part presencial del curs, els alumnes podran traslladar els seus dubtes i les seves qüestions sobre el seguiment del material de l'assignatura al professorat.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Clases de Teoria	50	2	5, 6, 7, 8, 12, 13, 14
Clases de Problemes i resolució de problemes	25	1	1, 2, 3, 4, 9, 10, 11
Tipus: Autònomes			
Estudi Teoria	44	1,76	5, 6, 7, 8, 12, 13, 14
Preparar proves parcials i realització de proves parcials	36	1,44	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14
Resolució de problemes	60	2,4	1, 2, 3, 4, 9, 10, 11

Avaluació

Les competències seran avaluades mitjançant les següents proves:

1. Dos exàmens parcials amb un pes del 30% de la nota final, cadascun d'ells.
2. Diverses proves pràctiques amb un pes global del 40% de la nota final.

Aquestes activitats d'avaluació continuada no requereixen nota mínima ni són recuperables individualment.

Els alumnes que no arribin a la nota de 5 en l'avaluació continuada podran presentar-se a un examen final de recuperació sempre i quan l'alumne hagi estat avaluat prèviament d'activitats d'avaluació continuada que equivalguin a 2/3 de la nota final. Si la nota d'aquest examen de recuperació és superior a la de l'avaluació continuada, la nota final de l'assignatura serà la de l'examen de recuperació. Si és inferior, la nota final serà la mitjana de la nota d'avaluació continuada i la nota de l'examen de recuperació. Els alumnes que hagin superat l'avaluació continuada, també poden presentar-se a l'examen de recuperació a millorar la seva nota, però han de ser conscients que poden obtenir una nota inferior i fins i tot suspendre l'assignatura.

Es considerarà "presentat" l'alumne que hagi participat en activitats d'avaluació d'un pes igual o superior a 2/3 de la nota.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen parcial 1	30 %	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Examen parcial 2	30 %	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Exercicis	40%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Bibliografia

El text principal serà el llibre "Matemàtiques i modelització per a les Ciències Ambientals" de J. Agudé. Es tracta d'un llibre digital d'accés lliure que es pot descarregar a les pàgines web de les biblioteques de l'Autònoma.

A més, l'estudiant pot usar el llibre Neuhauser, C., Matemáticas para ciencias. 2a, edición, Pearson, Prentice Hall. L'estudiant hi trobarà molts exemples, problemes resolts i exercicis, que l'ajudaran en l'estudi de l'assignatura.

Programari

Farem servir el programari lliure SAGE. També es farà servir la plataforma ACME.