

Matemàtiques

2014/2015

Codi: 102808

Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501915 Ciències Ambientals	FB	1	1

Professor de contacte

Nom: Jaume Agudé Bover

Correu electrònic: Jaume.Aguade@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

Julià Cufí Sobregrau

Prerequisits

Haver cursat matemàtiques en el Batxillerat.

Objectius

CAPACITATS O DESTRESES A ADQUIRIR:

Teòriques

Conèixer l'equació d'una recta planar i la d'una paràbola.

Saber què és la representació gràfica d'una funció.

Entendre què és una funció contínua.

Entendre la noció de límit.

Entendre el significat de derivada en un punt.

Aprendre les regles de derivació i les derivades de les funcions elementals.

Entendre la relació entre una funció i la seva derivada

Saber diferenciar entre extrems absoluts i extrems relatius.

Entendre l'enunciat de la fórmula de Taylor i les seves aplicacions.

Saber trobar zeros de funcions d'una variable.

Relacionar el teorema fonamental del Càlcul i l'àrea d'una regió.

Saber el què és una equació diferencial i una solució.

Entendre els models de creixement de poblacions.

Entendre la diferència entre solucionar un model de creixement de població i estudiar-ne el seu comportament asimptòtic.

Conèixer les equacions de recta i pla en l'espai i la saber analitzar la seva posició relativa.

Entendre el significat de producte escalar i producte mixt.

Saber la relació entre el producte escalar i la perpendicularitat.

Conèixer les equacions d'algunes superfícies senzilles.

Saber què són els conjunts de nivell en una funció de vàries variables.

Entendre el significat de derivada parcial i derivada direccional.

Saber la relació entre el gradient i la derivada direccional màxima.
Saber relacionar el gradient amb el pla tangent a una superfície.
Entendre la noció d'extrem relatiu i saber el mètode per trobar-ne.

Pràctiques

Saber manipular equacions i inequacions.
Conèixer i saber usar les gràfiques de les funcions elementals.
Saber trobar zeros de funcions mitjançant el Teorema de Bolzano.
Saber fer l'estudi del gràfic d'una funció.
Saber resoldre problemes d'extrems absoluts i relatius.
Saber calcular els polinomis de Taylor d'una funció en un punt.
Obtenir estimacions d'errors mitjançant la fórmula de Taylor.
Saber calcular algunes primitives de funcions.
Saber trobar zeros de funcions d'una variable.
Saber calcular algunes àrees de regions planes.
Donada una funció, saber comprovar si és solució d'una equació diferencial.
Saber resoldre equacions diferencials de variables separades i també les lineals de primer ordre.
Saber treure conclusions d'un model de creixement de poblacions (resolent-lo, si cal).
Saber modificar un model de població al canviar-ne les condicions.
Saber interpretar i resoldre problemes senzills de geometria en l'espai.
Saber interpretar algunes corbes i superfícies de nivell.
Saber calcular derivades parcials i direccionals.
Saber trobar la direcció de màxim creixement d'una funció (de diverses variables) en un punt.
Saber trobar el pla tangent al gràfic d'una funció i, més generalment, a una superfície.
Conèixer el mètode per estudiar extrems relatius de funcions.

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. Funcions d'una variable.
 - 1.1 Dominis. Equacions i inequacions.
 - 1.2 Límits i continuïtat.
 - 1.3 Funcions elementals. Rectes, paràboles, exponencial, logaritme, trigonomètriques.
 - 1.4 Derivació. Extrems absoluts i relatius.
 - 1.5 Gràfics de funcions.
 - 1.6 Interpolació polinomial.
 - 1.6 Fórmula de Taylor i aplicacions.
 - 1.7 Zeros de funcions d'una variable. Mètode de Bisecció i Newton.
2. Integració en una variable.
 - 2.1 Definicions i interpretació.
 - 2.2 Tècniques d'integració: per parts i canvi de variable i integrals racionals.
 - 2.3 La integral definida. Teorema fonamental del càlcul.
 - 2.4 Aplicacions de la integral.
3. Introducció a les equacions diferencials ordinàries d'ordre 1.
 - 3.1 Solució d'una equació diferencial: general i particular. Exemples.
 - 3.2 Equacions diferencials autònomes.
 - 3.4 Equilibri i estabilitat.
 - 3.5 Models de poblacions.
4. Àlgebra lineal i Geometria euclidiana.
 - 4.1 Sistemes lineals.
 - 4.2 Matrius. Operacions amb matrius. La matriu de Leslie.
 - 4.3 Aplicacions lineals, valors i vectors propis.
 - 4.4 Geometria analítica.
5. Funcions de varies variables.
 - 5.1 Corbes i superfícies de nivell.
 - 5.2 Continuïtat.
 - 5.3 Derivades parcials. Regla de la cadena.
 - 5.4 Gradients i derivades direccionals.
 - 5.5 Rectes i plans tangents.
 - 5.6 Valors màxims i mínims. Extrems relatius.
 - 5.7 Optimització. Mètode de Lagrange.

Metodologia

S'impartiran quatre hores setmanals de classes de teoria on s'aniran introduint els conceptes i enunciant els resultats importants que formen els fonaments del curs.

L'alumne rebrà unes llistes d'exercicis sobre les que treballarà a les dues hores setmanals de classes de problemes. Prèviament, durant la seva activitat no presencial, haurà llegit i treballat els exercicis i problemes proposats. 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. 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 (@campus.uab.cat).

Com és natural, els estudiants disposaran d'hores de tutoria (a convenir) als despatxos dels professors.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Clases de Teoria	60	2,4	5, 6, 7, 8, 12, 13, 14
Clases de Problemes i resolució de problemes	20	0,8	1, 2, 3, 4, 9, 10, 11
Tipus: Supervisades			
Entrega/correcció de problemes dirigits	27	1,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Tipus: Autònomes			
Estudi Teoria	30	1,2	5, 6, 7, 8, 12, 13, 14
Preparar proves parcials i realització de proves parcials	12	0,48	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 breus ("quiz") 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. 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.

Es considerarà "presentat" l'alumne que hagi participat en activitats d'avaluació d'un pes igual o superior al 50% de la nota.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-----	-------	------	--------------------------

Examens parcials	60 %	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Exercicis	40%	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Bibliografia

- Neuhauser, C., Matemáticas para ciencias. 2a, edición
Pearson, Prentice Hall.

- Stewart, J., Cálculo : conceptos y contextos. International
Thomson Editores, cop. 1999

Aquests llibres cobreixen a bastament tot el programa de l'assignatura. L'exposició detallada i exhaustiva del temes permet a l'alumne avançar pel seu compte amb l'ajut tutoritzat del professor. Cal destacar que l'estudiant hi trobarà molts exemples, problemes resolts i exercicis, que l'ajudaran en l'estudi de l'assignatura.