

Matemàtiques

2012/2013

Codi: 102808

Crèdits ECTS: 9

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2501915 Graduat en Ciències Ambientals	959 Graduat en Ciències Ambientals	FB	1	1

Professor de contacte

Nom: Joaquin Martin Pedret

Correu electrònic: Joaquin.Martin@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Domini de les operacions aritmètiques elementals.

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 que és una equació diferencial i el que n'és 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 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 varies 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.

Entendre la noció permutació, variació, combinació.

Conèixer les tècniques elementals de l'anàlisi combinatori.

Conèixer les operacions elementals de l'àlgebra de conjunts.
Entendre la noció probabilitat i probabilitat condicionada.

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.
Saber aplicar les tècniques bàsiques de l'anàlisi combinatori.
Saber identificar si un success es independent i resoldre problemes relacionats.

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 Gradient i derivades direccionals.
 - 5.5 Rectes i plans tangents.
 - 5.6 Valors màxims i mínims. Extrems relatius.
 - 5.7 Optimització. Mètode de Lagrange.
6. Combinatoria i probabilitat
 - 6.1 Alineacions, Combinacions, Variacions i Permutacions.
 - 6.2 Algebra de successos.
 - 6.3 Probabilitat. Probabilitat condicional i fórmula de Bayes.

Metodologia

S'impartiran quatre hores setmanals de classes de teoria on s'aniran desgranant els conceptes i enunciant els resultats importants (teoremes) que basteixen la teoria que anem introduint. No ens dedicarem a provar els teoremes sinó que els mostrarem mitjançant exemples i exercicis. On sí caldrà introduir el rigor matemàtic és

en l'aplicació dels teoremes i en la resolució d'exercicis.

L'alumne rebrà unes llistes d'exercicis i problemes sobre les que treballarà a les dues hores setmanals de classes de problemes.

Prèviament, durant la seva activitat no presencial, haurà llegit i pensat 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.

En el **campus virtual** s'hi aniran penjant les llistes d'exercicis, enunciats d'exàmens d'anys anteriors, material extra i qualsevol informació referent a l'assignatura. Es recomana fer servir el correu electrònic dels professors que consta en l'últim apartat d'aquest full i no es contestaran missatges que no estiguin escrits des de l'adreça institucional proporcionada per la universitat (@campus.uab.cat).

Com és atural, els estudiants disposaran d'hores de consulta als despatxos dels professors.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Clases de Teoria i estudi de teoria	80	3,2	5, 6, 7, 8, 12, 13, 14
Classes de Problemes i resolució de problemes	90	3,6	1, 2, 3, 4, 9, 10, 11
Entrega/correcció de problemes dirigits	27	1,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Preparar proves parcials i realització de proves parcials	12	0,48	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14

Avaluació

Les competències seran avaluades mitjançant les següents vies:

Exàmens: Tres exàmens escrits tant sobre les pràctiques com sobre els conceptes teòrics impartits en classes de teoria i problemes amb un pes global del 70% de la nota.

Primer examen, dia:..... tarda, mateix lloc i horari de classe.

Segon examen, dia:..... tarda, mateix lloc i horari de classe.

Tercer examen, dia:..... tarda, mateix lloc i horari de classe.

Els dies d'examen es publicaran al campus virtual de l'assignatura.

Hi haurà una recuperació de cadascuna de les parts, (cal obtenir una nota mínima de 4 en l'examen per tal de no fer la recuperació de la part).

Entregues de problemes i entrevistes: S'avaluaran entregues de problemes resolts i es realitzaran entrevistes personals amb un pes sobre la qualificació final del 30%:

De cada tema s'entregaran dues o tres llistes de deu exercicis numerats del 0 al 9 i cada alumne haurà de fer almenys un exercici de cada llista de manera que el problema assignat coincideixi amb l'últim dígit del seu NIU. Al llarg del curs els alumnes seran citats per a fer entrevistes sobre els exercicis entregats fins el moment. Les dates límit per entregar els exercicis resolts i les de les entrevistes seran anunciades, amb prou antelació, al campus virtual.

Per aprovar l'assignatura caldrà:

Tenir una mitja de 5 en les 3 proves parcials

Cal que:

$\text{Nota de parcials} \cdot 0,7 + \text{Nota entrevistes} \cdot 0,3 \geq 5$.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Entrega de problmes i entrevistes	30%	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Examins parcials	70 %	6	0,24	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.

Aquests llibre cobreixen abastament 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.

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

Aquests llibre cobreixen abastament tot el programa de l'assignatura, llevat del capítol de probabilitat.
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.

- El campus virtual també hi trobareu apunts d'algunes parts de l'assignatura