

Guia docent de l'assignatura "Matemàtiques"

2011/2012

Codi: 103242

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2501925 Ciència i Tecnologia dels Aliments	974 Graduat en Ciència i Tecnologia dels Aliments	OB	1	1

Contacte

Nom : Joan Josep Carmona Domènech

Email : JoanJosep.Carmona@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

L'assignatura no té prerequisits oficials. Malgrat això és convenient que l'alumne tingui un bon domini del càlcul algebraic més senzill (operacions amb fraccions i arrels, racionalització de fraccions, potències d'un binomi, simplificació d'expressions algebraiques simbòliques, regles d'inferència lògica, etc.) També serà de gran utilitat que els temes que a l'assignatura es tornin a tractar i ja els hagin vist als estudis previs, facin un repàs i un estudi comparat. També serà convenient que l'estudiant repassi:

1) Polinomis. Operacions amb polinomis, regla de Ruffini.

2) La trigonometria plana.

Objectius i contextualització

Contextualització:

Es tracta d'una assignatura bàsica, de tipus instrumental, que desenvolupa coneixements de matemàtiques que seran necessaris per abordar amb posterioritat altres matèries més especialitzades del Grau de Ciència i Tecnologia dels Aliments. No cal insistir en la importància de les matemàtiques en la formació dels graduats en qualsevol disciplina científica, no tan sols pels seus continguts propis, sinó també per ajudar els alumnes a assolir el rigor científic, el pensament lògic i l'esperit crític.

Objectius formatius de l'assignatura: es pretén que l'alumne

1) sigui capaç d'utilitzar amb fluïdesa el llenguatge propi de les matemàtiques que es fan servir a la Ciència i la Tecnologia dels Aliments.

2) aprengui a plantejar problemes que apareixen en l'estudi de les matèries que es desenvolupen al grau fent ús del llenguatge matemàtic.

3) assoleixi els coneixements d'Àlgebra Lineal i de Càlcul necessaris per a entendre la metodologia que es fa servir per resoldre els problemes plantejats.

4) entengui la dita metodologia i la sàpiga aplicar en els casos particulars amb cura i precisió.

5) aprengui a resoldre problemes no només fent servir els mètodes exactes, quan sigui possible, sinó també amb l'ajut dels mètodes i tècniques que s'apliquen amb el suport de l'ordinador.

6) apliqui el sentit comú i desenvolupi un esperit crític a l'hora d'enfrontar-se amb els problemes que haurà de resoldre, tant en el moment del seu planteig i resolució, com en el moment de extraure'n conclusions i prendre decisions.

Competències i resultats d'aprenentatge

2286:E01 - Aplicar els coneixements de les ciències bàsiques en la ciència i la tecnologia dels aliments.

2286:E01.82 - Dominar el llenguatge i les eines bàsiques de l'àlgebra lineal.

2286:E01.83 - Dominar el llenguatge i les eines bàsiques del càlcul (una i diverses variables).

2286:E01.84 - Utilitzar mètodes numèrics per a resoldre problemes d'àlgebra i de càlcul.

2286:E01.85 - Reconèixer la utilitat dels mètodes matemàtics, de càlcul, d'àlgebra i numèrics, per a la modelització de situacions reals senzilles.

2286:E01.86 - Comparar mètodes analítics amb mètodes numèrics: avantatges i inconvenients d'uns i d'altres.

2286:E01.87 - Reconèixer els avantatges i inconvenients de les eines de càlcul simbòlic.

2286:E01.88 - Utilitzar càlcul simbòlic implementant processos per resoldre problemes concrets d'àlgebra, càlcul i numèrics.

2286:T01 - Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.

2286:T01.00 - Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.

2286:T02 - Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.

2286:T02.00 - Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.

2286:T04 - Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.

2286:T04.00 - Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.

2286:T05 - Utilitzar els recursos informàtics per a la comunicació i la cerca d'informació en l'àmbit d'estudi, el tractament de dades i el càlcul.

2286:T05.00 - Utilitzar els recursos informàtics per a la comunicació i la cerca d'informació en l'àmbit d'estudi, el tractament de dades i el càlcul.

Continguts

1. Àlgebra Lineal

1.1 Conjunts de números. Operacions suma i producte, regla dels signes. Desigualtats i valor absolut. Arrels n-èsimes reals i operacions amb potències. (1,5 h.)

1.2 Matrius, operacions amb matrius. Producte de matrius (1,5 h.)

1.3 Sistemes d'equacions lineals. Mètode de resolució de Gauss-Jordan i eliminació Gaussiana. Discussió de sistemes (amb un paràmetre com a màxim). (2,5 h.)

1.4 Matriu inversa. Equacions amb matrius. Determinants i aplicacions dels determinants. (2 h.)

2. Càlcul diferencial d'una variable.

2.1 Concepte de funció. Composició de funcions. Funció inversa. Exemples de funcions de variable real (polinòmiques, exponencials, logaritmes, trigonomètriques, etc.) (2 h.)

2.2 Límits de funcions. Continuitat i discontinuïtats. Teorema de Bolzano. (2 h.)

2.3 Concepte de derivada. Propietats algebraïques. Regla de la cadena. (2,5 h.)

2.4 Nombre e. Derivada de la inversa. Derivada de les funcions exponencials i logarítmiques. Derivada logarítmica. (2,5 h.)

2.5 Teorema de valor mig. Creixement i decreixement d'una funció. Extrems relatius. (1,5 h.)

2.6 Convexitat i concavitat. Representació gràfica de funcions. (2 h.)

3. Càlcul integral

3.1 Integral definida. Teoremes fonamentals del càlcul integral. (2 h.)

3.2 Tècniques d'integració. (2 h.)

3.3 Aplicacions del càlcul integral. Equacions diferencials senzilles. (2 h.)

Guió de les pràctiques amb ordinador

(1) Introducció al programa de càlcul matemàtic MAPLE. Comandes de càlcul aproximat i càlcul exacte. Variables i càlculs simbòlics.

(2) Llistes i conjunts. Càlcul amb matrius: sumes i productes. Càlcul d'inverses.

(3) Resolució de sistemes d'equacions lineals. Càlcul de determinants numèrics.

(4) Funcions i composició de funcions. Funcions elementals. Càlculs de límits. Interpretació de la derivada i càlculs de derivades, interpretació gràfica i primeres nocions de representació gràfica.

(5) Aplicacions del Càlcul Diferencial. Representació gràfica completa de funcions

(6) Càlcul de primitives, integrals definides i aplicacions del Càlcul Integral.

Metodologia

El procés d'aprenentatge de la matèria s'ha de basar essencialment en el treball personal de cada alumne, sabent que disposa de l'ajut del professor. El llenguatge propi i el contingut de les matemàtiques dificulta i fins i tot pot fer impossible l'aprenentatge individual si no es disposa de formació suficient. Per això les explicacions teòriques i l'ajut del professor són fonamentals en aquesta assignatura de primer curs. Amb les noves directrius dels plans d'estudi les hores presencials de l'alumne s'han reduït. Per tant remarquem la importància de l'assistència dels alumnes a totes les classes teòriques, de problemes i a les pràctiques amb ordinador. Així mateix ressaltem que és molt profitós que l'alumne vagi a consultar durant les hores de tutoria i que s'acostumi a fer-ho regularment.

Les hores presencials d'activitats dirigides es distribueixen en:

Teoria:

es tracta de classes en les quals el professor introdueix els conceptes bàsics corresponents a la matèria de l'assignatura, tot mostrant exemples de la seva aplicació, tenint en compte els assistents i adequant-se al seu nivell. La teoria es fa en un sol grup d'unes 65 persones. Aquestes classes es fan amb pissarra. A conseqüència de les poques hores disponibles (en concret són 26) l'alumne haurà de complementar les explicacions del professor amb l'estudi personal autònom per tal d'assimilar els conceptes, els procediments i les tècniques de resolució de problemes.

Problemes:

les classes de problemes es fan en dos grups d'unes 30 persones i en elles es treballa la comprensió dels conceptes introduïts a teoria amb la realització de problemes. Es plantejaran que en els primers 55 minuts els alumnes treballaran de manera individual, sota la supervisió del professor, resolent els problemes proposats. El professor atendrà els dubtes que vagin sorgint. En la segona part serà principalment el professor qui anirà mostrant la resolució dels problemes següents. Aquests problemes seran d'unes llistes que s'hauran facilitat a l'alumne prèviament.

Pràctiques amb ordinador:

L'alumne aprendrà a utilitzar software de càlcul matemàtic simbòlic i numèric (Maple) amb ordinador. Les classes de pràctiques es realitzaran a les aules informàtiques en tres grups d'unes 25 persones. Cada alumne o grup de dos alumnes disposaran d'un ordinador. En aquestes classes s'aplicaran les eines matemàtiques introduïdes a les classes de teoria i treballades a les classes de problemes, a problemes que requereixen l'ús d'un aplicatiu informàtic. De manera autònoma l'alumne haurà de resoldre problemes utilitzant les eines informàtiques introduïdes a les classes de pràctiques. Estan programades 6 sessions de pràctiques i en cada una d'elles es desenvoluparà un tema d'acord amb el guió ja ressenyat. Cada pràctica tindrà una avaluació.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	22	0.88	2286:E01.82 , 2286:T01.00 , 2286:E01.83 , 2286:E01.85 , 2286:T02.00
Classes teòriques	26	1.04	2286:E01.82 , 2286:E01.83
Pràctiques en aula informàtica	12	0.48	2286:E01.84 , 2286:E01.85 , 2286:E01.88 , 2286:E01.87 , 2286:E01.86
Treballs pràctics	6	0.24	2286:E01.82 , 2286:T01.00 , 2286:T04.00 , 2286:T05.00 , 2286:T02.00 , 2286:E01.86 , 2286:E01.83 , 2286:E01.84 , 2286:E01.85
Tipus: Supervisades			
tutories	6	0.24	2286:E01.82 , 2286:T04.00 , 2286:T01.00
Tipus: Autònomes			
Estudi	36	1.44	2286:E01.82 , 2286:E01.83
Resolució de problemes	30	1.2	2286:E01.82 , 2286:E01.83 , 2286:T01.00 , 2286:T02.00 , 2286:E01.85

Avaluació

L'objectiu del procés d'avaluació és verificar que els alumnes han assolit els coneixements i han adquirit les habilitats definides en els objectius de l'assignatura, així com les competències. Aquest és el punt essencial del procés d'aprenentatge. Amb els instruments d'avaluació proposats s'intenta fer un equilibri entre la necessitat d'obrar de forma justa i les disponibilitats de realització. Al mateix temps es persegueix l'objectiu que l'avaluació sigui feta de forma continuada.

Instruments d'avaluació. A l'acabar cada sessió de pràctiques, cada alumne haurà de realitzar uns exercicis sobre el contingut de la pràctica que seran lliurats al professor corresponent. De totes aquestes notes l'alumne tindrà una nota PL, entre 0 i 10. El divendres 28 d'octubre es farà una prova d'avaluació escrita amb qüestions o problemes semblants als fets al curs. L'alumne obtindrà una nota A1, també entre 0 i 10. El dimarts 20 de desembre es farà una segona prova, i d'allà s'obtindrà una nota A2. El dilluns 23 de gener hi haurà un examen de caire més complet del quan s'obtindrà una nota A3. Cada alumne rebrà un problema individual que haurà de lliurar al professor i de la correcció obtindrà una nota P. Amb aquest procediment la nota es calcula:

$$\text{NOTA}(1) = (15 \cdot \text{PL} + 5 \cdot \text{P} + 15 \cdot \text{A1} + 20 \cdot \text{A2} + 45 \cdot \text{A3}) / 100.$$

L'assistència a les classes presencials prodrà arrodonir la nota de forma favorable per l'alumne.

L'assignatura es considerarà aprovada si $NOTA(1) \geq 5$. En cas contrari l'alumne tindrà la possibilitat de fer un examen complet (el dimecres 1 de febrer) del qual tindrà una nota R, la qual donarà la nota

$$NOTA(2) = (15 \cdot PL + 5 \cdot P + 80 \cdot R) / 100.$$

L'assignatura serà superada si $NOTA(2) \geq 5$. A la segona oportunitat podran presentar-se també aquells que vulguin optar a pujar la $NOTA(1)$. En aquest cas sempre s'assignarà la més gran de $NOTA(1)$ i $NOTA(2)$.

Es considerarà presentat a l'assignatura i se l'assignarà nota a aquella persona que s'hagi presentat a un nombre suficient de proves de qualificació de forma que si hagués obtingut la màxima qualificació hagués superat l'assignatura.

Als alumnes que siguin repetidors no se'ls conservarà cap nota, en particular hauran de repetir les pràctiques.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Resolució de problemes	5	1	0.04	2286:E01.82 , 2286:E01.83 , 2286:T05.00 , 2286:T04.00
avaluació pràctiques	15	2	0.08	2286:E01.82 , 2286:E01.83 , 2286:E01.84 , 2286:E01.86 , 2286:E01.88 , 2286:T02.00 , 2286:T01.00 , 2286:E01.87 , 2286:E01.85
control primer	15	2	0.08	2286:E01.82 , 2286:E01.83
control segon	20	3	0.12	2286:E01.82 , 2286:E01.83
examen global	45	4	0.16	2286:E01.82 , 2286:E01.83 , 2286:T02.00

Bibliografia

1. Àlgebra Lineal:

1. Introducción al Álgebra Lineal, H. Anton, editorial Limusa, 1986.
2. Álgebra Lineal con aplicaciones, G. Nakos, D. Joyner, International Thomson, Mexico, 1999.

2. Càlcul:

1. Calculus I, S. Salas, E. Hille, Editorial Reverté, 1994.
2. Introducción al análisis matemático de una variable., R. Bartle, D. Sherbert, Editorial Limusa 1996.
3. Cálculo con Geometría Analítica, E. Swokowski , Editorial Iberoamérica, 1989.