

Matemàtiques

2014/2015

Codi: 103242

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501925 Ciència i Tecnologia dels Aliments	OB	1	1

Professor de contacte

Nom: Salvador Comalada Clara

Correu electrònic: Salvador.Comalada@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

Prerequisits

L'assignatura no té prerequisits establerts. Malgrat això, és convenient que l'alumne tingui un bon domini del càlcul algebraic més senzill (operacions amb fraccions i arrels, potències d'un binomi, simplificació d'expressions algebraiques, regles d'inferència lògica). També serà convenient que l'estudiant repassi polinomis (operacions, regla de Ruffini) i trigonometria plana.

Objectius

L'objectiu d'aquesta assignatura és que l'estudiant adquireixi els coneixements i les eines matemàtiques bàsiques per a poder entendre, usar i desenvolupar els models matemàtics associats als fenòmens químics, físics o biològics. La capacitat de l'estudiant per a expressar-se en llenguatge matemàtic l'ha d'ajudar a abordar textos científics, a treballar amb programaris informàtics i a plantejar i resoldre problemes. Un primer objectiu transversal a assolir és el desenvolupament del rigor científic, del pensament lògic i de l'esperit crític.

Competències

- Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
- Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
- Aplicar els coneixements de les ciències bàsiques en la ciència i la tecnologia dels aliments.
- Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.
- 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.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
2. Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
3. Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.
4. Comparar mètodes analítics amb mètodes numèrics: avantatges i inconvenients d'uns i d'altres.
5. Dominar el llenguatge i les eines bàsiques de l'àlgebra lineal.
6. Dominar el llenguatge i les eines bàsiques del càlcul (una i diverses variables).
7. Reconèixer els avantatges i inconvenients de les eines de càlcul simbòlic.
8. Reconèixer la utilitat dels mètodes matemàtics, de càlcul, d'àlgebra i numèrics, per a la modelització de situacions reals senzilles.

9. Utilitzar càlcul simbòlic implementant processos per resoldre problemes concrets d'àlgebra, càlcul i numèrics.
10. 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.
11. Utilitzar mètodes numèrics per a resoldre problemes d'àlgebra i de 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 h.)

1.3 Sistemes d'equacions lineals. Resolució pel mètode de Gauss. (2 h.)

1.4 Matrius invertibles. Determinant d'una matriu quadrada. (2 h.)

2. Càlcul diferencial d'una variable

2.1 Concepte de funció. Composició. Funció inversa. Exemples de funcions de variable real (polinòmiques, exponencials, logaritmes, trigonomètriques). (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 del 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 Mètodes d'integració. (2 h.)

3.3 Aplicacions del càlcul integral. Equacions diferencials senzilles. (3 h.)

Metodologia

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. S'espera que l'alumne completi les explicacions del professor amb l'estudi personal autònom.

Problemes:

Les classes de problemes es fan en grups reduïts i en elles es treballa tant la comprensió dels conceptes introduïts a teoria com les tècniques de resolució de problemes.

Pràctiques amb ordinador:

L'alumne aprèn a utilitzar un programari matemàtic simbòlic i numèric. Les classes de pràctiques es realitzen a les aules informàtiques en grups reduïts. Es treballa la resolució de problemes amb l'ajuda del suport informàtic.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	22	0,88	1, 2, 5, 6, 8
Classes teòriques	26	1,04	5, 6
Pràctiques en aula informàtica	12	0,48	4, 7, 8, 9, 11
Treballs pràctics	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11
Tipus: Supervisades			
tutories	6	0,24	1, 3, 5
Tipus: Autònomes			
Estudi	36	1,44	5, 6
Resolució de problemes	30	1,2	1, 2, 5, 6, 8

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es farà d'acord amb els següents criteris:

- Exercicis de les pràctiques al laboratori informàtic: 10%
- Exercicis de les sessions especials de problemes: 10%
- Dues proves parcials: 15% cadascuna
- Prova final: 50%

Les dues proves parcials no són eliminatòries de matèria.

Si en la prova final s'obté una nota inferior a 4, no es pot fer mitja ponderada amb les altres notes de l'avaluació.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació pràctiques	10	2	0,08	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11
Control primer	15	2	0,08	5, 6
Control segon	15	2	0,08	5, 6
Examen global	50	4	0,16	2, 5, 6
Resolució de problemes	10	2	0,08	3, 5, 6, 10

Bibliografia

Àlgebra Lineal:

- E. Nart, Notes d'àlgebra lineal(2a ed.), Servei de Publicacions UAB, Bellaterra, 2006.
- D.C. Lay, Álgebra lineal y sus aplicaciones(3a ed.), Pearson Educación, México, 2007.

Càlcul:

- S. Salas, E. Hille, G. Etgen, Calculus(4a ed.), Volum I, Reverté, Barcelona,2002-2003.
- R. Larson, B.H. Edwards, Cálculo 1 de una variable(9a ed.), McGraw-Hill, México, 2010.
- E.W. Swokowski, Cálculo con geometría analítica(2a ed.), Iberoamérica, México, 1989.

(Es pot llegir online a l'adreça <http://archive.org/details/CalculoConGeometriaAnalticaEarlSwokowski2edicion>)

Programari:

- G. Pujol, J. Gibergans, P. Buenestado, F. García, Matemáticas para la ingeniería con Maple, UPC, Barcelona, 2008.