

## Matemàtiques

2015/2016

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

### Equip docent

Salvador Comalada Clara

### Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

### 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. (1,5 h.)

**1.4** Matrius invertibles. Determinant d'una matriu quadrada. (1,5 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). (1,5 h.)

**2.2** Límits de funcions. Continuitat i discontinuïtats. Teorema de Bolzano. (1,5 h.)

**2.3** Concepte de derivada. Propietats algebraiques. 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 complementi 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
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de problemes	20	0,8	1, 2, 5, 6, 8
Classes teòriques	24	0,96	5, 6
Pràctiques en aula informàtica	8	0,32	4, 7, 8, 9, 11
<b>Tipus: Supervisades</b>			
tutories	6	0,24	1, 3, 5
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi	40	1,6	5, 6
Resolució de problemes	40	1,6	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%
- Dos controls de seguiment: 15% cadascun
- Prova final: 50%

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.

Hi haurà una prova de recuperació de la prova final.

**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/CalculoConGeometriaAnaliticaEarlSwokowski2edicion>)

Programari:

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