



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT **MATEMÀTIQUES**

Coordinació: CECILIA AVEROS, JUAN

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	MATEMÀTIQUES			
Codi	102203			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Ciència i Tecnologia dels Aliments	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRAULA		TEORIA
	Nombre de crèdits	3		3
	Nombre de grups	2		1
Coordinació	CECILIA AVEROS, JUAN			
Departament/s	MATEMÀTICA			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
CECILIA AVEROS, JUAN	joan.cecilia@udl.cat	9	

Informació complementària de l'assignatura

Recomanacions

Una part del temari de l'assignatura correspon al que s'ha vist a les assignatures de matemàtiques del batxillerat, amb algunes ampliacions. Per tant, es recomana que els estudiants repassin, abans de començar el curs els continguts ja vistos, especialment els relacionats amb matrius, sistemes d'equacions lineals, continuïtat, derivació i integració.

Per als que no hagin cursat les matemàtiques en el seu batxillerat, la recomanació és que aconseguixin un text de segon de batxillerat i l'estudiïn, encara que sigui sense aprofundir gaire.

Si les circumstàncies obliguen a modificar la presencialitat, s'avisarà oportunament en quines condicions es desenvoluparà la docència i com afectarà a l'avaluació.

Objectius acadèmics de l'assignatura

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

L'estudiant, al superar l'assignatura, ha de ser capaç de:

1. Treballar amb matrius i les seves operacions.
2. Calcular determinants i saber aplicar les seves propietats.
3. Discutir i resoldre, si s'escau, un sistema d'equacions lineals.
4. Buscar el domini d'una funció real de variable real donada.
5. Buscar límits de funcions.
6. Discernir si una funció real de variable real és o no contínua en un punt.
7. Classificar el tipus de discontinuïtat d'una funció real de variable real en un punt on no és contínua.
8. Utilitzar el teorema de Bolzano per trobar aproximacions a les solucions d'una equació no lineal.
9. Calcular derivades, ja sigui utilitzant la seva definició o les regles de derivació i les seves propietats.
10. Aplicar la regla de l'Hôpital per al càlcul de límits, reconeixent les situacions en les que es pot aplicar.
11. Construir el polinomi de Taylor d'una funció donada.
12. Reconstruir algunes propietats de la funció mitjançant el seu polinomi de Taylor.
13. Detectar la presència d'extrems relatius d'una funció.
14. Classificar-los utilitzant la variació del signe de la primera derivada o el signe de la segona.
15. Determinar si el límit d'una funció real de dues variables en un punt pot existir o no.
16. Discernir si una funció real de dues variables és o no contínua en un punt.
17. Calcular derivades direccionals i parcials.
18. Aplicar els conceptes de la derivació en una variable al càlcul de derivades parcials.
19. Comprovar si una funció real de dues variables és o no de classe C^1 .
20. Construir la matriu Hessiana d'una funció real.
21. Construir el polinomi de Taylor d'una funció real de dues variables.
22. Detectar la presència de punts crítics (extrems relatius, punts de sella) d'una funció real de dues o tres variables
23. Classificar els punts crítics utilitzant la matriu Hessiana.
24. Calcular primitives i integrals.
25. Aplicar la integració al càlcul d'àrees, superfícies de revolució, longitud d'arcs, volum de sòlids de secció coneguda i volum d'un cos de revolució.
26. Treballar amb les equacions diferencials de primer i segon ordre indicades en el programa.
27. Plantejar problemes senzills on s'han d'aplicar les equacions diferencials ordinàries i resoldre'ls.

Competències

Competències bàsiques GCTA

CB1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements a partir de la base de l'educació secundària general a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

Competències generals GCTA

CG1. Analitzar situacions concretes, definir problemes, prendre decisions i implementar plans d'actuació en la cerca de solucions.

CG2. Interpretar estudis, informes, dades i analitzar-los numèricament.

CG3. Seleccionar i manejar les fonts d'informació escrites i informatitzades disponibles relacionades amb l'activitat professional.

CG4. Treballar sol i en equip multidisciplinari.

CG5. Entendre i expressar-se amb la terminologia adequada.

CG6. Discutir i argumentar en fòrums diversos.

CG7. Reciclar-se en els nous avanços tecnològics mitjançant un aprenentatge continu.

CG8. Valorar la formació integral, la motivació personal i la mobilitat.

CG10. Tenir un esperit crític i innovador

Competències transversals GCTA

CT1. Presentar correctament informació de manera oral i escrita

CT3. Utilitzar les eines informàtiques i de la comunicació existents com a suport per al desenvolupament de la seva activitat professional

Competències específiques GCTA

CE1. Seleccionar i aplicar els fonaments físics i matemàtics necessaris per al desenvolupament d'altres disciplines i de les activitats pròpies de la professió.

CE4. Seleccionar y aplicar los conceptos básicos del método estadístico, siendo capaz de analizar estadísticamente los resultados de estudios e interpretarlos críticamente.

CE6. Plantejar i resoldre problemes aplicant correctament els conceptes adquirits a situacions concretes.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Temari GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS.

Tema 1.- Matrius i determinants

- 1.1.- Definició i tipus de matrius
- 1.2.- Submatrius
- 1.3.- Tipus especials de matrius
- 1.4.- Transposició de matrius
- 1.5.- Operacions amb matrius: suma, producte i producte per un escalar
- 1.6.- La transposició i les operacions
- 1.7.- Transformacions elementals. Esglaonament d'una matriu
- 1.8.- Matrius equivalents
- 1.9.- Rang d'una matriu
- 1.10.- Matriu inversa. Mètode de Gauss per al seu càlcul
- 1.11.- Definició de determinant
- 1.12.- Propietats dels determinants
- 1.13.- Càlcul de determinants per transformacions elementals
- 1.14.- Menor d'una matriu. Menor complementari. Adjunts d'una matriu quadrada
- 1.15.- Càlcul de la matriu inversa utilitzant determinants

Tema 2.- Sistemes d'equacions lineals (SEL)

- 2.1.- Definició. Solucions d'un SEL. Caràcter d'un SEL
- 2.2.- Teorema de Rouché-Fröbenius
- 2.3.- Sistemes homogenis
- 2.4.- Resolució de un SEL: el mètode de Gauss
- 2.5.- Mètode de resolució de Cramer
- 2.6.- Estudi per determinants

Tema 3.- Funcions reals de variable real

- 3.1.- Concepte de funció; domini i recorregut
- 3.2.- Operacions amb funcions
- 3.3.- Límit d'una funció en un punt
 - 3.3.1.- Límits infinits i a l'infinit
 - 3.3.2.- Límits i operacions
 - 3.3.3.- Indeterminacions
 - 3.3.4.- Límits laterals

3.4.- Funcions contínues.

3.4.1.- Discontinuitats

3.5.- Alguns mètodes de càlcul de límits

3.6.- Infinitèsims i infinits. Infinitèsims i infinits equivalents

3.7.- Alguns resultats per a funcions contínues

Tema 4.- Càlcul diferencial en una variable.

4.1.- Preliminars: un parell d'exemples

4.2.- Concepte de derivada

4.2.1.- Derivada d'una funció en un punt

4.2.2.- Funció derivada

4.3.- Derivada i operacions amb funcions

4.4.- Derivades laterals

4.5.- Derivació implícita

4.5.1.- Derivada d'una corba en el pla

4.5.2.- Derivació logarítmica

4.6.- La regla de l'Hôpital

4.7.- Derivades successives

4.8.- Aproximació local d'una funció.

4.8.1.- El polinomi de Taylor

4.8.2.- El terme complementari

4.8.3.- Fórmula de Taylor

4.9.- Aplicacions de la fórmula de Taylor

4.9.1.- Extrems relatius

4.9.2.- Creixement i decreixement d'una funció

4.9.3.- Concavitat d'una funció

Tema 5.- Funcions de diverses variables. Càlcul diferencial en n variables

5.1.- Introducció

5.2.- Continuitat

5.2.1.- Continuitat per a funcions reals de variable vectorial

5.3.- Representacions gràfiques de funcions reals de 2 variables

5.3.1.- Representació en tres dimensions

5.3.2.- Corbes de nivell

5.4.- Càlcul diferencial per a funcions reals de diverses variables.

5.4.1.- Introducció

5.4.2.- Derivada direccional i derivada parcial

5.4.3.- Funcions derivada direccional i derivada parcial

5.4.4.- Interpretació geomètrica de les derivades parcials

5.4.5.- Funció derivable. Funció de classe C-1

5.4.6.- Vector gradient de f en un punt

5.4.7.- Relació del vector gradient amb les derivades direccionals

5.4.8.- Interpretació geomètrica del vector gradient

5.4.9.- Derivades successives. Funció de classe C-k

5.5.- Extremes relatius

5.5.1.- Matriu Hessiana d'una funció de classe C-2 en un punt

5.5.2.- Classificació de matrius simètriques

5.5.3.- Càlcul d'extremes

6.- Càlcul integral

6.1.- Introducció

6.2.- Relació de primitives immediates

6.3.- La primitivització i les operacions

6.4.- Primitivització per parts

6.5.- Primitivització de funcions racionals

6.6.- Canvi de variable

6.7.- Algunes fórmules trigonomètriques d'interès

6.8.- Substitucions trigonomètriques

6.9.- Annex: completar quadrats

6.10.- Integral definida

6.11.- Aplicacions

6.11.1.- Càlcul d'àrees planes

6.11.2.- Volum de revolució

6.11.3.- Superfícies de revolució

6.11.4.- Longitud d'arc

7.- Equacions diferencials ordinàries

7.1.- Concepte d'equació diferencial. Definicions associades

7.1.1.- Introducció

7.1.2.- Exemples

7.1.3.- Definició d'una EDO

7.1.4.- Ordre d'una EDO

7.2.- Família n -paramètrica de corbes

7.2.1.- Concepte de família n -paramètrica de corbes

7.2.2.- Equació diferencial verificada per una família de corbes

7.3.- Solucions d'una EDO: general, particular, singular

7.4.- Equacions de primer ordre

7.4.1.- Equacions de variables separables

7.4.2.- Equacions homogènies

7.4.3.- Diferencials exactes

7.4.4.- Factor integrant

7.4.5.- Equacions diferencials lineals

7.5.- Equacions de $2n$ ordre, lineals i coeficients constants

7.5.1.- Resolució de l'equació homogènia

7.5.2.- Resolució de l'equació completa

Eixos metodològics de l'assignatura

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

Tipus d'activitat	Objectius	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total/ECTS
	Resultats d'aprenentatge	Descripció	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores
Lliçó magistral	Temes 1 i 2 (objectius 1-3)	Explicació dels principals conceptes	5	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	8		13/0.52
	Temes 3, 4 i 5 (objectius 4-23)		6		10		16/0.64
	Temes 6 i 7 (objectius 24-27)		7		13		18/0.72
Problemes i casos	Temes 1 i 2 (objectius 1-3)	Resolució de problemes i casos	3	Aprendre a resoldre problemes i casos	5	2	10/0.40
	Temes 3, 4 i 5 (objectius 4-23)		6		7	2	15/0.60
	Temes 6 i 7 (objectius 24-27)		9		9	2	18/0.72

Seminari	Temes 1 i 2 (objectius 1-3)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	3	Resoldre problemes i casos. Discutir	10		13/0.52
	Temes 3, 4 i 5 (objectius 4-23)		3		10		13/0.52
	Temes 6 i 7 (objectius 24-27)		4		10		14/0.56
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	2	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	6		8/0.32
Totals			60		90	6	150/6

Sistema d'avaluació

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

Per a aprovar l'assignatura caldrà obtenir un mínim de 3.5 punts en cada prova i una mitjana més gran o igual que 5. Si la mitjana és més gran o igual que 5 però alguna de les proves no arriba al 3.5 la qualificació final serà 4.9.

Previsió de dates dels exàmens parcials:

1P: 13/10/23, 2P: 17/11/2023, 3P: 22/12/23

Aquestes dates poden canviar en cas de modificació dels horaris de classe.

Es farà una recuperació final on es podran superar els parcials pendents amb qualificacions d'aprovat(5) o suspens.

Aquelles persones que es puguin acollir a l'avaluació alternativa, si demanen fer-ho tindran dret a un examen únic amb la recuperació corresponent.

Si les circumstàncies obliguen a modificar la presencialitat, s'avisarà oportunament en quines condicions es desenvoluparà la docència i com afectarà a l'avaluació.

Tipus d'activitat	Objectius / Resultats d'aprenentatge	Criteris/observacions	Pes qualificació
Problemes/ prova escrita	Temes 1, 2 i 3	Presentació per escrit	33,33
	Temes 4, 5		33,33
	Temes 6,7		33,33

Total			100
-------	--	--	-----

Bibliografia i recursos d'informació

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

Bibliografia bàsica

DE BURGOS, J. "Álgebra Lineal". Editorial McGraw-Hill, 1993.

DE BURGOS, J. : Cálculo infinitesimal de una variable. Editorial McGraw-Hill, 2008.

SIMMONS, G. F. : Ecuaciones diferenciales. Editorial McGraw-Hill, 1993

Bibliografia complementària

SPIEGEL, M.R. : Cálculo Superior. Editorial McGraw-Hill.

ROJO, J.; MARTIN, I. : Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal. Editorial McGraw-Hill, 2004

BRU, R. i altres: Problemas de Álgebra Lineal. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 1998

AYRES,F. J. : Ecuaciones diferenciales. Editorial McGraw-Hill, 1991