



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**MATEMÀTIQUES**  
**EMPRESARIALS**

Coordinació: PLA ARAGONES, LUIS MIGUEL

Any acadèmic 2023-24

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	MATEMÀTIQUES EMPRESARIALS		
<b>Codi</b>	101303		
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA		
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>
	Doble titulació: Grau en Administració i Direcció d'Empreses i Grau en Turisme	1	TRONCAL/BÀSICA
	Doble titulació: Grau en Dret i Grau en Administració i Direcció d'Empreses	1	TRONCAL/BÀSICA
	Grau en Administració i Direcció d'Empreses	1	TRONCAL/BÀSICA
<b>Modalitat</b>	Presencial		
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6		
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>
	<b>Nombre de crèdits</b>	3	3
	<b>Nombre de grups</b>	4	4
<b>Coordinació</b>	PLA ARAGONES, LUIS MIGUEL		
<b>Departament/s</b>	MATEMÀTICA		
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	L'estudiant ha de dedicar 25 hores de feina per crèdit matriculat. D'aquestes 25 hores, 10 són d'activitat presencial i 15 de treball autònom. En promig, l'estudiant ha de dedicar al treball autònim 1,5 hores per cada hora de classe presencial.		
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.		
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català		
<b>Distribució de crèdits</b>	Rosana Tomàs Cuñat: 9 Lluís Miquel Pla Aragones; 6 M <sup>a</sup> Angels Colomer: 3 Esteban Bailo Ballarín: 5 Arnau Messegué Buisan: 1		

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
BAILO BALLARIN, ESTEBAN ANT.	esteban.bailo@udl.cat	5	
COLOMER CUGAT, MA. ANGELES	mariangels.colomer@udl.cat	3	
MESSEGUE BUISAN, ARNAU	arnau.messegue@udl.cat	1	
PLA ARAGONES, LUIS MIGUEL	lluismiquel.pla@udl.cat	6	
TOMAS CUÑAT, ROSA ANA	rosana.tomas@udl.cat	9	

## Informació complementària de l'assignatura

Cal treballar l'assignatura diàriament, repassant els apunts i fent els exercicis proposats, entre 5 i 6 hores setmanals.

Assignatura instrumental de primer curs.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

- Argumentar correctament el procés seguit en el plantejament i resolució d'un problema i interpretar el resultat. **(CEU1)**
- Utilitzar correctament el llenguatge matemàtic en el plantejament i resolució dels problemes. **(CEU1)**
- Representar funcions polinòmiques de primer i segon grau mitjançant algun programa informàtic adequat. **(CEU3)**
- Representar i interpretar funcions econòmiques mitjançant algun programa informàtic adequat. **(CEU3)**
- Utilitzar correctament un full de càlcul per a fer operacions amb matrius. **(CEU3)**
- Utilitzar correctament un full de càlcul per resoldre el model de Leontief. **(CEU3)**
- Detectar errors comesos i proposar la manera de corregir-los. **(CB3)**
- Cercar informació sobre temes relacionats amb els continguts de l'assignatura. **(CB6)**
- Aprendre dels errors comesos tot buscant estratègies alternatives de resolució de problemes. **(CB6)**
- Plantejar preguntes de tipus econòmic que es poden resoldre mitjançant processos matemàtics. Relacionar conceptes corresponents a diferents matèries. **(CB6)**
- Identificar correctament les dades d'un problema. **(CB1)**
- Saber resoldre problemes en grup, liderant quan calgui fent propostes constructives **(CB4)**
- Representar correctament les funcions polinòmiques, les funcions de la família de la proporcionalitat inversa, i les funcions exponencials i logarítmiques. **(CES4)**
- Determinar correctament els preus i les produccions que optimitzen una funció econòmica. **(CES4)**
- Determinar correctament l'òptim d'un programa lineal de dues variables. **(CES4)**

- Discutir la compatibilitat d'un sistema d'equacions lineals en termes dels rangs de les matrius associades. **(CES4)**
- Construir la matriu tecnològica d'un sistema econòmic a partir dels inputs i outputs. **(CES4)**

## Competències

### Competències generals o bàsiques (CB)

CB1. Capacitat d'anàlisi i síntesi

CB3. Capacitat de crítica i autocrítica

CB4. Treball en equip i lideratge

CB6. Ser capaç de treballar i d'aprendre de forma autònoma i simultàneament interactuar adequadament amb els demès, cooperant i col·laborant.

### Competències específiques (CES)

CES4. Aplicar tècniques instrumentals en l'anàlisi i solució de problemes empresarials i en la presa de decisions

### Competències estratègiques universitat (CEU)

CEU1. Correcta expressió oral i escrita

CEU3. Domini de les TIC.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### Tema 1. Vectors i matrius

- 1.1 Magnituds escalars i vectorials
- 1.2 Vectors. Definició, representació gràfica i operacions
- 1.3 Combinació lineal de vectors. Dependència i independència lineal
- 1.4 Matrius. Definicions i tipus
- 1.5 Operacions amb matrius. Propietats
- 1.6 La matriu inversa. Equacions matricials

### Tema 2. Determinants i aplicacions

- 2.1 Determinant d'una matriu quadrada d'ordre 2 i d'ordre 3
- 2.2 Menor complementari i adjunt d'un element d'una matriu quadrada
- 2.3 Càlcul del determinant d'una matriu quadrada
- 2.4 Propietats dels determinants
- 2.5 Rang d'una matriu
- 2.6 Operacions elementals. Matrius equivalents

2.7 Mètode de Gauss per al càlcul del rang d'una matriu

2.8 Matrius invertibles. Propietats. Càlcul de la matriu inversa

### **Tema 3. Sistemes d'equacions lineals**

3.1 Sistemes d'equacions lineals. Expressió vectorial i matricial. Resolució, interpretació i classificació

3.2 Sistemes equivalents

3.3 Teorema de Rouché-Frobenius

3.4 Resolució de sistemes d'equacions lineals. El mètode de Cramer i el mètode de Gauss

### **Tema 4. Taules input-output. El model de Leontief**

4.1 Les taules input-output

4.2 Anàlisi input-output. El model de Leontief.

### **Tema 5. Funcions i gràfiques**

5.1 Els conjunts numèrics. El concepte matemàtic d'infinit. El nombre  $e$

5.2 Representació gràfica dels conjunts numèrics. Segments i semirectes

5.3 Operacions i propietats

5.4 Funcions reals d'una variable real. Conceptes generals

5.5 Operacions amb funcions: suma, producte, quocient i composició

5.6 Funcions polinòmiques de primer i segon grau

5.7 Inequacions de primer i segon grau amb una incògnita

5.8 Transformacions de la gràfica d'una funció

5.9 Funció proporcionalitat inversa. Introducció al concepte de límit d'una funció en un punt

5.10 Altres funcions de la família de la funció de proporcionalitat inversa

5.11 La funció exponencial i logarítmica. Equacions exponencials

### **Tema 6. La derivada d'una funció. Aplicacions a l'economia**

6.1 La derivada d'una funció en un punt. Definició i interpretació geomètrica

6.2 Càlcul de la derivada d'una funció en un punt

6.3 Interpretació econòmica de la derivada d'una funció en un punt. La taxa de variació

6.4 La funció derivada. Càlcul de derivades

6.5 Aplicacions de la derivada a l'estudi d'una funció. Creixement, concavitat i extrems relatius.

6.6 Extrems condicionats.

### **Tema 7. Algunes funcions de l'economia**

7.1 Les funcions de demanda

7.2 Les funcions d'oferta

7.3 Equilibri del mercat

- 7.4 Funcions relacionades amb l'ingrés
- 7.5 Funcions relacionades amb el cost
- 7.6 La funció de benefici

## Tema 8. Programació lineal (aquest curs no s'impartirà aquest tema per manca de temps)

- 8.1 Inequacions lineals de dues variables. Semiplans. Sistemes d'inequacions lineals de dues variables
- 8.2 Formulació d'un programa lineal. Funció objectiu i restriccions. Regió factible d'un programa lineal. Vèrtex i frontera de la regió factible. Interpretació de les corbes de nivell
- 8.3 Resolució gràfica d'un problema de programació lineal de dues variables

## Eixos metodològics de l'assignatura

- L'activitat presencial combinarà les explicacions del professor/ra amb la participació de l'estudiantat resolent les qüestions, exercicis o problemes que plantegi el professor o la professora.
- L'activitat presencial requerirà una actitud proactiva de l'estudiantat.
- L'activitat presencial inclourà les activitats d'avaluació continuada que el professorat consideri adients per cada tema.
- Cada crèdit matriculat requereix una dedicació de 25 hores per part de l'estudiant. D'aquestes 25 hores, 10 es duen a terme de forma presencial a les classes i les 15 restants les ha de dedicar l'estudiant a treballar de forma autònoma a part de les classes.
- Les hores de treball autònom cal dedicar-les bàsicament a repassar els continguts treballats a classe i a fer els exercicis i problemes proposats.
- En cas de confinament les sessions virtuals seguiran la mateixa metodologia i s'ajustarà als mateixos horaris i proves d'avaluació continuada.

### Recomanacions:

L'assignatura "Matemàtiques Empresarials" no és especialment difícil. Per tal de superar-la amb èxit només cal un **treball continuat** al llarg del quadrimestre per part de l'estudiantat.

Per això es recomana dedicar-hi entre 5 i 6 hores setmanals, a més de les hores de classe presencial.

Aquestes hores són les que s'han de dedicar bàsicament a repassar els continguts treballats a classe i a fer els exercicis i problemes proposats

El professorat està a la disposició dels estudiants per resoldre tots els dubtes que tinguin respecte de l'assignatura. Per això cal **concertar hora del tutoria** amb el professor/ra mitjançant el **correu electrònic de cada professor** i determinar de comú acord si es farà presencial o virtual.

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Temporització de l'activitat	Contingut de l'activitat	Activitat presencial	Hores activitat presencial	Treball autònom dels i les estudiants	Hores recomanades de treball autònom dels i les estudiants
Setmana 2	Tema 1	(1)	3	(2)	5

<b>Setmana 3 i 4</b>	Tema 2	(1)	5	(2)	8
<b>Setmana 4 i 5</b>	Tema 3	(1)	4	(2)	6
<b>Setmana 5, 6 i 7</b>	Tema 4	(1)	8	(2)	12
<b>Setmana 7, 8, 10, 11, i 12</b>	Tema 5	(1)	15	(2)	23
<b>Setmana 12 i 13</b>	Tema 6	(1)	6	(2)	9
<b>Setmana 14</b>	Tema 7	(1)	4	(2)	6
<b>Setmana 15</b>	Tema 8	(1)	4	(2)	6

(1) ● L'activitat presencial combinarà les explicacions del professor/ra amb la participació de l'estudiantat resolent les qüestions, exercicis o problemes que plantegi el professor o la professora.

- L'activitat presencial requerirà una actitud proactiva de l'estudiantat.
- L'activitat presencial inclourà les activitats d'avaluació continuada que el professorat consideri adients per cada tema.

(2) ● Cada crèdit matriculat requereix una dedicació de 25 hores per part de l'estudiant. D'aquestes 25 hores, 10 es duen a terme de forma presencial a les classes i les 15 restants les ha de dedicar l'estudiant a treballar de forma autònoma a part de les classes.

- Les hores de treball autònom cal dedicar-les bàsicament a repassar els continguts treballats a classe i a fer els exercicis i problemes proposats.

## Sistema d'avaluació

Objectius	Activitats d'Avaluació	% Qualificació	Dates	O/V (1)	Acrònim Qualificació (2)
Valorar el treball personal continuat de l'estudiantat	Activitats d'Avaluació Continuada: Proves, Exercicis entregats, etc.	Màxim 20%	Tot el quadrimestre	V	AC
Valorar l'assoliment dels continguts i competències propis de l'assignatura	Prova Parcial 1 Temes: 1, 2, 3, 4 i primera part tema 5	Mínim 40%	Setmana 9	O	P <sub>1</sub>
	Prova Parcial 2 Temes: segona part tema 5, 6, 7 i 8	Mínim 40%	Setmana 16-17	O	P <sub>2</sub>
Donar una segona opció a l'estudiantat que hagi suspès alguna de les Proves Parcial	Recuperació de la Prova Parcial 1	Mínim 40%	Setmana 19	V	RP <sub>1</sub> Aquesta qualificació substitueix a P <sub>1</sub>
	Recuperació de la Prova Parcial 2	Mínim 40%	Setmana 19	V	RP <sub>2</sub> Aquesta qualificació substitueix a P <sub>2</sub>

(1) Obligatòria / Voluntària.

(2) Totes les qualificacions seran sobre 10 punts.

$$\text{Qualificació Final de l'Assignatura} = [(40/80) * P_1 + (40/80) * P_2] * (1 - 0,02 * AC) + 0,2 * AC$$

La superació de l'assignatura s'assoleix amb una nota igual o superior a 5 sobre 10 sempre que  $P_1$  i  $P_2$  siguin superiors o iguals a 3.

**No Presentat:** L'estudiant que només realitzi proves d'avaluació que sumin un pes inferior al 50%, com a nota final de l'assignatura tindrà la qualificació de No Presentat.

## **Avaluació Alternativa**

Els alumnes matriculats en l'assignatura de Matemàtiques Empresarials i que no puguin seguir l'avaluació continua, se'ls ofereix l'opció d'**Avaluació Alternativa**. Aquesta estarà formada per les dos proves  $P_1$  i  $P_2$ . En cas de no superar-les tindrien dret a la recuperació el mateix dia i hora que la resta de companys ( $RP_1$  i  $RP_2$ ).

**D'acord amb l'art. 9 de la normativa d'avaluació de la UdL**, l'estudiant no pot utilitzar, en cap cas, durant la realització de les proves d'avaluació, mitjans no permesos o mecanismes fraudulents. L'estudiant que utilitzi qualsevol mitjà fraudulent relacionat amb la prova **i/o porti aparells electrònics (p.e. mòbils)** diferents a la calculadora, **haurà d'abandonar l'examen o la prova, tindrà suspesa l'assignatura**, i quedarà subjecte a les conseqüències previstes en aquesta normativa o en qualsevol altra normativa de règim intern de la UdL.

## Bibliografia i recursos d'informació

### **Apunts i Llistes de Problemes**

Al campus virtual hi ha els apunts de cada tema, llistes de problemes i divers material audiovisual de suport per a cada un dels temes.

### **Bibliografia bàsica:**

ARYA i LANDER. Matemáticas aplicadas a la administración y la economía. Prentice Hall.

HAEUSSLER E.F.; PAUL JR. i R.S. Matemáticas para administración y economía. Pearson, Prentice Hall.

HOFFMAN, L.D. and BRADLEY Gerard L..Cálculo aplicado a administración, economía, contaduría y ciencias sociales. Mc.Graw-Hill.

### **Bibliografia complementària:**

GRAFFE. Matemáticas para economistas. McGraw-Hill.

CHIANG. Métodos Fundamentales de Economía Matemática. McGraw-Hill.

LARSON i HOSTELER. Cálculo y Geometría Analítica. McGraw-Hill.

CAMARA Ángeles i alt. Problemas resueltos de matemáticas para economía y empresa. Ed. Thomson.