



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **MATEMÁTICAS EMPRESARIALES**

Coordinación: PLA ARAGONES, LUIS MIGUEL

Año académico 2022-23

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	MATEMÁTICAS EMPRESARIALES			
<b>Código</b>	101303			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	Doble titulación: Grado en Administración y Dirección de Empresas y Grado en Turismo	1	TRONCAL/BÁSICA	Presencial
	Doble titulación: Grado en Derecho y Grado en Administración y Dirección de Empresas	1	TRONCAL/BÁSICA	Presencial
	Grado en Administración y Dirección de Empresas	1	TRONCAL/BÁSICA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRAULA		TEORIA
	<b>Número de créditos</b>	3		3
	<b>Número de grupos</b>	5		5
<b>Coordinación</b>	PLA ARAGONES, LUIS MIGUEL			
<b>Departamento/s</b>	MATEMÁTICA			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	La dedicación del estudiante debería ser de 25 horas por crédito matriculado. De estas 25 horas, 10 son de actividad presencial y 15 de trabajo autónomo. En promedio, representa 1,5 horas de trabajo autónomo por cada hora de clase.			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán			
<b>Distribución de créditos</b>	Carles Capdevila Marques: 6 Rosana Tomàs: 6 Lluís Miquel Pla Aragones; 6 M <sup>a</sup> Angels Colomer: 3 Esteban Bailo: 5 Santi Sirvent: 4			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
BAILO BALLARIN, ESTEBAN ANT.	esteban.bailo@udl.cat	5	
CAPDEVILA MARQUES, CARLES	carles.capdevila@udl.cat	6	
COLOMER CUGAT, MA. ANGELES	mariangels.colomer@udl.cat	3	
PLA ARAGONES, LUIS MIGUEL	lluismiquel.pla@udl.cat	6	
SIRVENT CASAS, SANTI	santi.sirvent@udl.cat	4	
TOMAS CUÑAT, ROSA ANA	rosana.tomas@udl.cat	6	

## Información complementaria de la asignatura

Hay que trabajar la asignatura diariamente, repasando los apuntes y haciendo los ejercicios propuestos, entre 5 y 6 horas semanales.

Asignatura instrumental de primer curso.

## Objetivos académicos de la asignatura

- Argumentar correctamente el proceso seguido en el planteamiento y resolución de un problema e interpretar el resultado. **(CEU1)**
- Utilitar correctamente el lenguaje matemático en el planteamiento y resolución de problemas. **(CEU1)**
- Representar funciones polinómicas de primer y segundo grado mediante algún programa informático adecuado. **(CEU3)**
- Representar e interpretar funciones económicas mediante algún programa informático adecuado. **(CEU3)**
- Utilizar correctamente una hoja de cálculo para hacer operaciones con matrices. **(CEU3)**
- Utilizar correctamente una hoja de cálculo para resolver el modelo de Leontief. **(CEU3)**
- Detectar errores cometidos y proponer la manera de corregirlos. **(CB3)**
- Buscar información sobre temas relacionados con los contenidos de la asignatura. **(CB6)**
- Aprender de los errores cometidos buscando estrategias alternativas de resolución de problemas. **(CB6)**
- Plantear preguntas de tipo económico que se pueden resolver mediante procesos matemáticos. Relacionar conceptos correspondientes a diferentes materias. **(CB6)**

- Identificar correctamente los datos de un problema. **(CB1)**
- Saber resolver problemas en grupo, liderando cuando haga falta haciendo propuestas constructivas **(CB4)**
- Representar correctamente las funciones polinómicas, las funciones de la familia de la proporcionalidad inversa, y las funciones exponenciales y logarítmicas. **(CES4)**
- Determinar correctamente los precios y las producciones que optimicen una función económica. **(CES4)**
- Determinar correctamente el óptimo de un programa lineal de dos variables. **(CES4)**
- Discutir la compatibilidad de un sistema de ecuaciones lineales en términos de los rangos de las matrices asociadas. **(CES4)**
- Construir la matriz tecnológica de un sistema económico a partir de los inputs y outputs. **(CES4)**

Ver apartado de competencias para identificar los códigos entre paréntesis.

## Competencias

### Competencias generales o básicas (CB)

CB1. Capacidad de análisis y síntesis

CB3. Capacidad de crítica y autocrítica

CB4. Trabajo en equipo y liderazgo

CB6. Ser capaz de trabajar y aprender de forma autónoma y simultáneamente interactuar adecuadamente con los demás, cooperando y colaborando.

### Competencias específicas (CES)

CES4. Aplicar técnicas instrumentales en el análisis y solución de problemas empresariales y en la toma de decisiones

### Competencias estratégicas universidad (CEU)

CEU1. Correcta expresión oral y escrita

CEU3. Dominio de las TIC.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### Tema 1: Vectores y matrices

Magnitudes escalares y vectoriales.

Vectores. Definición, ejemplos, operaciones y propiedades.

Combinación lineal de vectores.

Matrices: definición, ejemplos, operaciones y propiedades.

### Tema 2: Determinantes y aplicaciones

Menor complementario y adjunto de un elemento de una matriz cuadrada.

Determinante de una matriz cuadrada. Propiedades.

Rango de una matriz.

Transformaciones elementales de una matriz. Matrices equivalentes.

Método de Gauss para el cálculo del rango de una matriz.

Matrices invertibles. Caracterización, propiedades y cálculo de la matriz inversa a partir de la definición.

El método Gauss-Jordan para el cálculo de la matriz inversa.

### **Tema 3: Sistemas de ecuaciones lineales**

Expresión vectorial y matricial de un sistema de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes.

Discusión de un sistema de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius.

Resolución de un sistema de ecuaciones lineales. Método de Gauss y de Cramer.

Extensión de la regla de Cramer para sistemas compatibles indeterminados.

Sistemas homogéneos.

### **Tema 4: El modelo Input-Output de Leontief**

Descripción de una tabla input-output, la matriz tecnológica.

Análisis input-output. El modelo estático de Leontief.

### **Tema 5: Funciones y gráficas**

Conjuntos numéricos. Valor absoluto. Intervalos y semirrectas. Polinomios.

Funciones polinómicas de primer y segundo grado. Inecuaciones de primer y segundo grado con una variable.

Estudio de una función: conceptos generales: dominio, recorrido, gráfica, crecimiento, decrecimiento y extremos.

Operaciones con funciones: suma, producto, producto por un escalar, cociente, composición y función inversa.

Función proporcionalidad inversa, introducción al concepto de límite.

Asíntotas verticales y horizontales.

La función exponencial y logarítmica.

Funciones racionales. Límite de una función en un punto y límites al infinito.

Otros tipos de funciones: valor absoluto y funciones definidas a trozos.

Transformaciones de la gráfica de una función, interpretación.

### **Tema 6: Variación de una función. Aplicaciones en la economía.**

Tasa de variación de una función. Tasa de variación media y tasa instantánea.

Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica y económica.

La función derivada. Cálculo de derivadas.

Aplicaciones de la derivada al estudio de la gráfica de una función: crecimiento, decrecimiento y extremos.

Extremos condicionados.

Aplicación a las funciones económicas (oferta, demanda, ingreso, coste, beneficio, etc.)

Marginalismo económico y elasticidad.

### **Tema 7: Algunas funciones de la economía**

Las funciones de demanda y oferta.

Equilibrio de un mercado.

Las funciones de ingreso, coste y beneficio.

Las funciones de coste medio.

### **Tema 8: Programación lineal (este curso no se impartirá este tema por falta de tiempo)**

Inecuaciones lineales con dos variables. Semiplanos. Sistemas de inecuaciones lineales con dos variables. Formulación de un programa lineal. Función objetivo y restricciones. Región factible de un programa lineal. Vértice y frontera de la región factible. Interpretación de las curvas de nivel. Resolución gráfica de un problema de programación lineal con dos variables.

## **Ejes metodológicos de la asignatura**

- 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.

## Plan de desarrollo de la asignatura

sin traducción

Dates (Setmanes)	Descripció	Activitat Presencial	HTP (2) (Hores)	Activitat treball autònom	HTNP (3) (Hores)
Setmana 1, 2	Tema 1	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	6	Estudi i resolució de problemes.	9
Setmana 2, 3, 4	Tema 2	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	8	Estudi i resolució de problemes.	12
Setmana 4, 5, 6	Tema 3	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	8	Estudi i resolució de problemes.	12
Setmana 6, 7, 8,	Tema 4	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	10	Estudi i resolució de problemes.	15
Setmana 10, 11	Tema 5	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	6	Estudi i resolució de problemes.	9
Setmana 12, 13	Tema 6	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	4	Estudi i resolució de problemes.	6
Setmana 13, 14	Tema 7	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	6	Estudi i resolució de problemes.	9
Setmana 15	Tema 8	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	8	Estudi i resolució de problemes.	12

(2)HTP = Hores de Treball Presencial

(3)HTNP = Hores de Treball No Presencial

## Sistema de evaluación

sin traducción

### Avaluació

(1) Obligatòria / Voluntària.

(2) Totes les qualificacions seran sobre 10 punts.

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<sub>1</sub> i P<sub>2</sub> 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.

### **Docència Repetida**

Per tal de millorar el rendiment acadèmic de l'estudiantat en l'assignatura de Matemàtiques Empresarials, s'ofereix la opció de **Docència Repetida** a l'alumnat que no superi l'assignatura i es trobi entre els 40 primers del llistat d'alumnes suspesos ordenats de major a menor nota, sempre que s'hagi obtingut una qualificació mínima de 3,5 punts i es pugui constituir un grup de 10 alumnes com a mínim. Excepcionalment, si el tutor ho recomana i el grup no arriba a 40 es podran acceptar alumnes de nota mínima de 3 punts.

La **Docència Repetida** de l'assignatura es durà a terme durant el segon quadrimestre del mateix curs i consistirà en dues hores de classe setmanals el dia i hora que especifiqui l'horari oficial de la Facultat. **Per al curs 2022/23 la Docència Repetida es durà a terme els dilluns de 13:00 a 15:00 a l'Aula 1.11 de l'Edifici Polivalent.**

L'estudiantat que s'aculli a la opció de **Docència Repetida**, haurà d'assistir a un mínim del 80% de les classes per tenir dret a examen.

L'avaluació es durà a terme en base a dues proves parcials que es realitzaran durant les setmanes d'avaluació del segon quadrimestre i a les activitats d'avaluació continuada desenvolupades durant el primer quadrimestre i/o durant el període de la Docència Repetida. La superació de la DR implica poder assolir una qualificació final



màxima de **Aprovat (6)**.

L'estudiantat que **superi l'assignatura** en la modalitat *Docència Repetida*, a tots els efectes, serà equivalent a haver-la superat al final del primer quadrimestre i **no li caldrà tornar a matricular** l'assignatura el curs següent.

**D'acord amb l'art. 3.1 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**, i quedarà subjecte a les conseqüències previstes en aquesta normativa o en qualsevol altra normativa de règim intern de la UdL.

## Bibliografía y recursos de información

### Apuntes y Listas de Problemas:

En el Campus virtual hay unos apuntes y una lista de problemas de cada uno de los temas.

### Bibliografía básica:

- ARYA i LANDER. Matemáticas aplicadas a la administración y la economía. Prentice Hall.
- HAEUSSLERE.F.; PAUL JR. y 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.

### Bibliografía complementaria:

- GRAFFE. Matemáticas para economistas. McGraw-Hill.
- CHIANG. Métodos Fundamentales de Economía Matemática. McGraw-Hill.
- LARSON y HOSTELER. Cálculo y Geometría Analítica. McGraw-Hill.
- CAMARA Ángeles y otr. Problemas resueltos de matemáticas para economía y empresa. Ed. Thomson.