



# Matemàtiques Aplicades a l'Empresa 2003-04

## Professors responsables de l'assignatura

Glòria Estapé (grups 60 i 70); Lidia Serrano (grup 50) Pilar Soriano (grups 10 i 20);

## Objectiu

Introduir formalment els conceptes matemàtics d'ús més comú a les diferents disciplines econòmiques, i especialment, a l'empresa, consolidant uns coneixements de nivell preuniversitari i ampliant-ne d'altres. Familiaritzar l'estudiant amb el raonament sistemàtic i estructurat, mitjançant el mètode deductiu, a partir d'hipòtesis explícites.

## Programa

### Tema 1 Representació matemàtica de relacions econòmiques

El paper de les matemàtiques a l'economia.— Adaptació de diverses hipòtesis econòmiques al llenguatge de la matemàtica.— Formulació de models i les matemàtiques com a instrument per a la seva anàlisi.

### Tema 2 Introducció a les funcions d'una variable real: diferents famílies de funcions i propietats essencials

1. Concepte, definicions i operacions entre funcions.
2. Aspectes que caracteritzen les funcions: monotonia, convexitat, funcions fitades, extrems locals i globals, comportament a llarg termini.
3. Funcions fonamentals i el seu ús: potencials, polinòmiques, racionals, exponencials, logarítmiques i trigonomètriques.

### Tema 3 Funcions d'una variable real: continuïtat i diferenciabilitat

1. Funcions contínues: concepte i definició.— Límit d'una funció en un punt, límits laterals.— Discontinuitats i els seus tipus.
2. Funcions diferenciables: concepte i definició.— Derivada d'una funció en un punt— Derivades elementals.— Regles de derivació.
3. Ús de la diferenciabilitat en l'estudi de límits de funcions: regla de l'Hôpital.
4. Caracterització de la monotonia i dels extrems locals de funcions diferenciables.
5. Derivades de segon ordre i caracterització de la convexitat de funcions.
6. Cerca de zeros de funcions: mitjançant el teorema de Bolzano per a funcions contínues; mètode de Newton-Raphson per a funcions diferenciables.
7. Derivades d'ordre superior i aproximació polinòmica a l'entorn d'un punt: teorema de Taylor.

### Tema 4 Integral de Riemann

1. Concepte i definició d'integral d'una funció segons Riemann.— Propietats de les funcions integrables.— Funció integral: definició, teorema de la mitjana; teorema fonamental del càlcul; regla de Barrow.— Aplicacions econòmiques.
2. Obtenció de primitives: integrals immediates; integració per substitució i per parts; altres mètodes.
3. Extensió del concepte d'integral: integral impròpia.— Aplicacions econòmiques.

### Tema 5 Instruments de càlcul lineal

1. Matrius: concepte, operacions i propietats.— Determinants: definició, propietats i càlcul.— Matriu inversa: definició i càlcul.— Rang d'una matriu.
2. Sistemes d'equacions lineals: formalització matricial.— Estudi de la compatibilitat d'un sistema: teorema de Rouché-Frobenius.— Determinació de solucions: regla de Cramer.— Sistemes homogenis.— Aplicacions econòmiques.

## Tema 6 L'espai $\mathbb{R}^n$

1.  $\mathbb{R}^n$  com espai vectorial: concepte i estructura d'espai vectorial.— Dependència i independència lineal de vectors.— Sistemes generadors, bases i dimensió d'un espai vectorial.
2. L'espai  $\mathbb{R}^n$  com a espai normat i mètric.

## Tema 7 Funcions de diferents variables reals

1. Concepte de funció de diferents variables.— Funcions escalars i vectorials.
2. Aplicacions lineals: definició i condicions equivalents.— Matriu associada.— Propietats.
3. Formes quadràtiques: definició i classificació.— Mètodes per a poder classificar una forma quadràtica.
4. Continuïtat: concepte de funció continua.— Propietats.
5. Diferenciabilitat: derivades direccionals i derivades parcials.— Funcions diferenciables.— Propietats de les funcions diferenciables.

## Tema 8 Introducció a l'optimització

1. Objectiu i metodologia de la optimització.
2. Extrems locals d'una funció diferenciable: condicions necessàries i suficients.
3. Anàlisi de la globalitat d'un extrem local.

## Bibliografia

### Llibres de consulta essencialment teòrics

- R. E. CABALLERO, *Métodos Matemáticos para la Economía*, McGraw-Hill 1993.  
A. C. CHIANG, *Métodos Fundamentales de Economía Matemática*, McGraw-Hill 1987.  
F. GARCÍA I A. GUTIÉRREZ, *Cálculo Infinitesimal-I*, volum 1, Pirámide 1980.  
——, *Cálculo Infinitesimal-II*, volum 1, Pirámide 1980.  
——, *Cálculo Infinitesimal-I*, volum 2, Pirámide 1981.  
A. GUTIÉRREZ I F. GARCÍA, *Álgebra Lineal*, volum 2, Pirámide 1981.  
S. GUTIÉRREZ, *Álgebra Lineal para la Economía*, AC 1987.  
K. SYDSAETER I P. HAMMOND, *Matemáticas para el análisis económico*, Prentice-Hall 1996

### Llibres de problemes

- P. ALEGRE ET AL., *Ejercicios Resueltos de Matemáticas Empresariales*, volums 1 i 2, AC 1990.  
F. ALEJANDRE ET AL., *Problemas de Matemáticas per a Econòmiques i Empresariales* Media 1995  
P. SORIANO, O. TORRES, *Matemáticas aplicadas a l'empresa: Ejercicios*, Materials UAB 2002  
L. BERMÚDEZ ET AL., *Cálculo Integral*, Media 1995.  
R. E. CABALLERO ET AL., *Matemáticas Aplicadas a la Economía y a la Empresa. 350 Ejercicios Resueltos y Comentados*, Pirámide 1993.  
J. R. CANCERO ET AL., *Problemas de Álgebra Lineal para Economistas*, volums 1 i 2, Tebar Flores 1987.  
E. COSTA REPARAZ, *Problemas y Cuestiones de Matemáticas para Economistas*, Pirámide 1983.  
B. P. DEMIDOVICH ET AL., *5000 Problemas de Análisis Matemático*, Paraninfo 1980.  
——, *Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático*, Paraninfo 1982.  
L. D. HOFFMANN I G. L. BRADLEY, *Administración, Economía, Contaduría y Ciencias Sociales*, McGraw-Hill 1985.  
E. TEBAR, *Problemas de Cálculo Infinitesimal II*, Tebar Flores 1977.  
——, *Problemas de Álgebra Lineal*, Albacete 1978.  
——, *Problemas de Cálculo Infinitesimal I*, Tebar Flores 1978.  
E. TEBAR I M. A. TEBAR, *909 Problemas de Cálculo Integral I*, Tebar Flores 1990.

## Consultes

Durant les hores de tutories (fetes públiques a taulers i a la porta dels despatxos) s'atendrà qualsevol consulta relativa a l'assignatura.

Despatxos: Glòria Estapé 208; Lidia Serrano 208; Pilar Soriano 205.

## Avaluació

Durant el període d'exàmens de febrer es realitzarà un *examen parcial alliberador*, sobre el contingut dels temes 1 a 4.

La primera convocatòria oficial és la de juny. Serà objecte d'examen tot el temari de l'assignatura, excepte per aquells alumnes que hagin superat l'examen parcial realitzat al febrer, que s'examinaran dels temes 5 a 8 (inclosos).

La segona convocatòria oficial és la de setembre i regeixen els mateixos criteris que a la convocatòria de juny.