



**Universitat de Girona**  
**Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales**

**Diplomatura de Ciències Empresariales**  
Curs 1997-98  
Anual  
Assignatura troncal  
9 crèdits

**Departament d'Empresa**  
Campus de Montilivi  
17071 Girona

Fax 34 (9) 72 41 80 32  
c.e. jcferrer@enterprise.udg.es

## PROGRAMA DE MATEMÀTIQUES I

**Professors: Joan Carles Ferrer, Carles Cassú, Jordi Jambert, Xavier Bertran, Joan Bonet.**

### **Objectius:**

1. Dotar a l'alumne de l'instrumental matemàtic bàsic (estructura, simbologia, llenguatge, etc.) per dominar les tècniques fonamentals de la matemàtica i ajudar a desenvolupar la seva capacitat deductiva.
2. Aplicar les tècniques bàsiques apreses a la resolució de problemes, amb aplicacions en el camp de les ciències econòmiques i empresariales.

### **Programa teòric:**

Primer quadrimestre: ÀLGEBRA.

#### 1. Introducció a les matrius.

- 1.1. Característiques de les matrius. Concepte de matriu. Rang d'una matriu.
- 1.2. Operacions amb matrius. Transposició de matrius. Producte de matrius. matriu inversa. Càlcul de la matriu inversa.
- 1.3. Tipus de matrius. Matrius triangular, involutiva i ortogonal. Matrius idempotent i nilpotent. Aplicacions econòmiques de les matrius.

#### 2. Càlcul de determinants.

- 2.1. Concepte de determinant. Definició i propietats. Càlcul de determinants de segon i tercer ordre.
- 2.2. Determinants d'ordre superior. Regla de laplace. Matriu i determinant adjunt.
- 2.3. Aplicacions a les matrius. Menors orlats. Inversa d'una matriu per adjunts. Determinants especials. Aplicacions.

#### 3. Sistemes d'equacions.

- 3.1. Sistemes d'equacions lineals. Mètodes clàssics de resolució. Sistemes compatibles, incompatibles, determinats i indeterminats. Discussió d'un sistema. Sistemes homogenis.
- 3.2. Sistemes d'equacions no lineals. Resolució de sistemes no lineals. Sistemes diofàntics. Aplicacions dels sistemes no lineals.

#### 4. Espais vectorials.

4.1. Càlcul vectorial. Vectors en el pla i en l'espai. Operacions amb vectors. Norma d'un vector. Productes entre vectors.

4.2. Espais vectorials. Definició d'espai vectorial. Sistemes generadors i lliures. Base d'un espai vectorial. Components d'un vector. Subespai vectorial.

Segon quadrimestre: CÀLCUL.

#### 5. Derivades.

5.1. Derivabilitat d'una funció. Derivada d'una funció en un punt. Interpretació geomètrica. Funció derivada. Derivades successives. Diferencial d'una funció.

5.2. Aplicacions de la derivada. Aplicacions geomètriques. Aplicacions econòmiques: anàlisi marginal i elasticitat.

#### 6. Estudi de corbes.

6.1. Punts notables d'una corba. Formula de Taylor. Interval de creixement i de decreixement. Màxims i mínims. Interval de concavitat i convexitat. Punts d'inflexió.

6.2. Estudi general d'una corba. Asíptotes. Simetria. Punts de tall amb els eixos. Monotonia i convexitat. Gràfica de la corba.

#### 7. Derivades parcials.

7.1. Funcions de varies variables. Definició. Gràfiques de funcions de dues variables independents. Domini. Corbes de nivell.

7.2. Derivades parcials. Definició. Derivació de funcions compostes. Funcions homogènies. Diferencial total. Derivades parcials de segon ordre. Derivació de funcions implícites.

#### 8. Càlcul integral.

8.1. Integrals indefinides. Primitiva d'una funció. Integral indefinida. Integrals immediates. Mètodes d'integració.

8.2. Integrals definides. Àrea sota una corba. Teorema fonamental del càlcul. Càlcul d'integrals definides. Aplicacions de la integral definida.

#### Programa pràctic:

Les pràctiques de l'assignatura Matemàtiques I consisteixen en la realització d'exemples, exercicis i problemes que, en la seva major part, són aplicacions a l'Economia i a l'Empresa. El programa de pràctiques està, per tant, en coordinació amb el programa de teoria.

#### Desenvolupament del programa al llarg del curs:

Els 9 crèdits de que consta l'assignatura es reparteixen en 6 crèdits teòrics i 3 crèdits pràctics. En els crèdits teòrics es fa una exposició dels principals conceptes i teoremes que l'alumne ha de conèixer per poder resoldre correctament els exercicis i problemes que seran proposats a les classes pràctiques. En aquestes classes s'anima a l'alumne a discutir les seves solucions i es realitza, amb l'ajut del professor, la resolució d'alguns dels problemes proposats.

#### Sistema d'avaluació:

El sistema d'avaluació consisteix en dos exàmens eliminatoris corresponents al temari de cada quadrimestre (un examen d'Àlgebra el febrer i un de Càlcul el juny). Cada examen constarà de dues parts: una primera part d'exercicis test i una segona part consistent en la resolució de dos problemes. Si la nota del test és inferior a 3 no es tindrà en compte la segona part de la prova. Els dos exàmens parcials d'Àlgebra i Càlcul poden fer mitjana sempre i quan la nota de cadascun d'ells sigui igual o superior a 4. S'aprova l'assignatura si la mitjana és igual o superior a 5.

**Bibliografia bàsica:**

CASSÚ,C., BONET, J., BERTRAN, X., FERRER, J.C.: Àlgebra matricial: 3. Matrius. Servei de Publicacions UdG. Girona. 1994.

CASSÚ,C., BONET, J., BERTRAN, X., FERRER, J.C.: Àlgebra matricial: 4. Determinants. Servei de Publicacions UdG. Girona. 1995.

CASSÚ,C., BONET, J., BERTRAN, X., FERRER, J.C.: Àlgebra matricial: 5. Sistemes d'equacions. Servei de Publicacions UdG. Girona. 1996.

CASSÚ,C., BONET, J., BERTRAN, X., FERRER, J.C.: Àlgebra vectorial: 6. Vectors. Servei de Publicacions UdG. Girona. 1995.

CASSÚ,C., BONET, J., BERTRAN, X., FERRER, J.C.: Càlcul diferencial: 11. Derivades. Servei de Publicacions UdG. Girona. 1996.

ALEGRE, P., BADIA, C., ORTÍ, F., RODÓN, C., SÁEZ, J., SANCHO, T., TARRIO, J., TERCEÑO, A.: Ejercicios resueltos de matemáticas empresariales I. Ed. AC. Madrid.

GARCIA SESTAFE, J.V.: Ciencias Económicas y Empresariales. Curso de matemáticas en forma de problemas. Ed. CEURA. Madrid. 1989.

**Bibliografia complementària:**

CASSÚ,C., BONET, J., BERTRAN, X., FERRER, J.C.: Àlgebra moderna: 1. Conjunts, relacions i aplicacions. Servei de Publicacions UdG. Girona. 1994.

CASSÚ,C., BONET, J., BERTRAN, X., FERRER, J.C.: Àlgebra moderna: 2. Estructures algebraiques. Servei de Publicacions UdG. Girona. 1994.

CASSÚ,C., BONET, J., BERTRAN, X., FERRER, J.C.: Càlcul funcional: 9. Introducció a les funcions. Servei de Publicacions UdG. Girona. 1994.

CASSÚ,C., BONET, J., BERTRAN, X., FERRER, J.C.: Càlcul funcional: 10. Topologia, successions i continuïtat. Servei de Publicacions UdG. Girona. 1995.

BURGOS, A.: Iniciación a la matemática moderna. Ed. Selecciones Científicas. Madrid 1974.

CASANOVA, J.: Exámenes de álgebra lineal. Ed. Universidad y Cultura. Madrid 1987.

DIAZ HERNANDO, J.A. Álgebra, Geometría y Cálculo. tomos I y II. Ed. Tebar Flores. Madrid.

PRIETO, E.: Matemática para economistas. Álgebra lineal. Ed. ICE. Madrid. 1977.

YAMANE, T.: Matemáticas para economistas. Ed. Ariel. Barcelona 1983.

ALCAIDE, A.: Cálculo infinitesimal para economistas. Ed. Aguilar. Madrid 1980.

COLIN GLASS, J.: Métodos matemáticos para economistas. Ed. Mc Graw-Hill. México. 1976.

PISKUNOV, N.: Cálculo diferencial e integral. Ed. Montaner y Simón. Barcelona. 1970.

RODRIGUEZ, A.: Matemáticas para economistas. Ed. Romargraf. Barcelona 1981.