

	<b>ENSENYAMENT DE CIÈNCIES EMPRESARIALS CURS ACADÈMIC 2003 – 2004</b>		
	<b>ASSIGNATURA: MATEMÀTIQUES</b>		
	<b>PROFESSOR/A: GERMAN ARBIOL OLIVER CARLES CAPDEVILA MARQUÉS LLUÍS MIQUEL PLÀ ARAGONÈS</b>		
	<b>CURS: 1r</b>	<b>CRÈDITS: 9</b>	<b>TIPUS: TRONCAL</b>

## 1. OBJECTIUS

1. Introduir a l'estudiant en els mètodes lògic - deductius de raonament.
2. Mostrar un conjunt de mètodes i tècniques matemàtiques amb aplicacions a la economia i la empresa.
3. Posar de manifest les possibilitats que els mètodes matemàtics ofereixen per a la resolució de problemes en l'àmbit empresarial.
4. Presentar algunes tècniques computacionals clàssiques a partir de programes informàtics.

## 2. CONTINGUTS

### 1 ANÀLISI MATEMÀTICA

#### 1.1 TOPOLOGIA A $\mathbb{R}$

Valor absolut, distància, interval, entorn, punt interior i adherent, conjunt obert i tancat, fites superiors i inferiors, màxim i mínim, suprem i ínfim.

#### 1.2 FUNCIONS I GRÀFICS. INTRODUCCIÓ

Correspondències, aplicacions i funcions. Domini, recorregut i gràfica.

Classificació i breu estudi de les funcions més usuals.

Operacions amb funcions: suma, producte, quocient, composició, inversa.

Transformacions d'una funció.

#### 1.3 ALGUNES FUNCIONS DE LA MICROECONOMIA

Funció demanda. Funció ingrés brut. Funció de cost. Funció de beneficis.

#### 1.4 LÍMIT I CONTINUITAT DE FUNCIONS REALS D'UNA VARIABLE REAL

Límit d'una funció en un punt. Concepte, interpretació i definició.

Límits infinits i a l'infinit.

Continuïtat d'una funció en un punt.

Tipus de discontinuïtats.

#### 1.5 DERIVABILITAT

Taxa de variació d'una funció en un punt.

Definició de derivada d'una funció en un punt. Interpretació.

Punts de no derivabilitat. Interpretació geomètrica.

Continuïtat i derivabilitat.

La funció derivada. Càlcul de derivades.

Càlcul de límits. Regla de l'Hôpital

## 1.6 REPRESENTACIÓ DE FUNCIONS

Estudi i representació gràfica de funcions.  
Extremes condicionats.

## 1.7 FUNCIONS DE DUES VARIABLES

Definició i exemples.  
Representació gràfica. Curves i superfícies de nivell.  
Continuïtat i derivabilitat.

## 1.8 CÀLCUL DE PRIMITIVES I INTEGRALS

Primitiva d'una funció.  
Càlcul de primitives: Immediates, per parts i canvi de variable.  
Integral d'una funció entre dos punts.  
Regla de Barrow.  
Propietats de les integrals.  
Àrees i volums de revolució.  
Exemples d'aplicació del càlcul integral a l'economia.

## 1.9 OPTIMITZACIÓ

Optimització amb restriccions d'igualtat  
Optimització amb restriccions de desigualtat: Programació lineal.  
Plantejament del problema.  
Problemes amb dues variables. Resolució analítica i gràfica.

## 2 MATEMÀTICA FINANCERA

### 2.1 MATEMÀTICA FINANCERA

Conceptes bàsics: operació financera, capital financer, règims financers, etc.  
Regim financer d'interès simple vençut. Equacions de valor.  
Règim financer d'interès compost a taxa constant.  
Interès nominal i efectiu. Taxes efectives equivalents. La TAE.  
Rendes financeres. Valoració d'una renda.  
Préstecs i taules d'amortització.

## 3 ALGEBRA LINEAL

### 3.1 ESTRUCTURES ALGEBRAIQUES: GRUPS, ANELLS I COSSOS.

Introducció. Lleis de composició interna.  
Grups.  
Anells. Els anells  $(\mathbb{Z}, +, *)$  i  $(\mathbb{R}[x], +, *)$   
Cossos, definició i exemples clàssics.

### 3.2 ESPAIS VECTORIALS.

Definició, exemples i propietats.  
Subespais vectorials. Definició, exemples i propietats.  
Combinació lineal de vectors. Subespai generat. Sistema de generadors.  
Dependència i independència de vectors.  
Bases d'un espai vectorial. Teorema de Steinitz. Dimensió.  
Components d'un vector. Unicitat.  
Canvi de base.

### 3.3 MÀTRIXS

Definicions i exemples.  
Alguns tipus particulars de matrius: simètriques, ortogonals, diagonals, etc.  
Operacions amb matrius. Propietats.  
Particions de matrius. Operacions i propietats.

### 3.4 DETERMINANTS.

El grup de les permutacions de  $n$  elements.

Determinant de  $n$  vectors d'un espai vectorial de dimensió  $n$ . Definició.

Menor complementari i adjunt d'un element d'una matriu quadrada.

Determinant d'una matriu quadrada. Definició i exemples.

Propietat dels determinants.

Càlcul de determinants.

### 3.5 APLICACIO DELS DETERMINANTS.

Rang d'una matriu i d'un conjunt de vectors. Definició i càlcul.

Transformacions elementals i matrius equivalents.

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

Matrius invertibles. Caracterització, propietats i càlcul de la matriu inversa.

Aplicació del mètode Gauss-Jordan pel càlcul de la matriu inversa.

Propietats de les matrius ortogonals.

### 3.6 SISTEMES D'EQUACIONS LINEALS.

Definició i expressió matricial. Interpretació de la resolució.

Sistemes equivalents.

Discussió d'un sistema d'equacions lineals. Teorema de Rouché-Frobenius.

Resolució d'un sistema de equacions lineals.

Regla de Cramer per a sistemes compatibles i determinats.

Mètode de reducció de Gauss, matriu esglaonada per files.

Regla de Cramer per a sistemes compatibles indeterminats.

Sistemes homogenis.

### 3.7 EL MODEL "INPUT-OUTPUT" DE LEONTIEF.

Descripció d'una taula d'input-output.

Matriu tecnològica.

Vector de demanda final.

Vector de sectors final, etc.

Anàlisi input-output. El model de Leontief.

Significat econòmic dels elements de matriu inversa de Leontief.

Aplicacions de l'anàlisi input-output.

### 3.8 DIAGONALITZACIÓ DE Matrius QUADRADES

Matrius semblants. Definició i propietats.

Matrius diagonalitzables. Definició.

Valors i vectors propis associats a una matriu quadrada.

Polinomi característic. Propietats dels vectors i valors propis.

Condicció necessària i suficient de diagonalització.

Diagonalització de matrius simètriques.

Inversió de matrius diagonals.

Potència d'una matriu diagonal.

Aplicacions a l'estabilitat d'un sistema dinàmic.

## **3. METODOLOGIA**

Les classes seran teòric – pràctiques. En les classes teòriques se seguirà els apunts de l'assignatura i en les classes pràctiques es resoldran problemes i supòsits d'aplicació a l'economia. S'incentivarà la participació dels estudiants a les classes.

Totes les activitats d'aprenentatge i d'avaluació es realitzaran de manera individual.

## EINES DE SUPORT TELEMÀTIC

Hi ha la possibilitat mitjançant el portal ÍTACA de l'UdL d'utilitzar les següents eines telemàtiques que s'oferiran al llarg del curs:

- Apunts i relacions de problemes.
- Qüestionaris autoavaluables
- Fòrum de l'assignatura
- "Chat" de l'assignatura
- Assolir punts per la qualificació final mitjançant qüestionaris de resposta múltiple o d'altres.

**Consultes:** Al llarg del curs s'atendran consultes i dubtes en l'horari d'atenció d'alumnes del professorat que imparteix l'assignatura, en l'adreça electrònica [MatFDiE@matematica.udl.es](mailto:MatFDiE@matematica.udl.es), o bé On Line mitjançant el portal Ítaca.

## 4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA

Les classes seran teòric – pràctiques. En les classes teòriques se seguirà els apunts de l'assignatura i en les classes pràctiques es resoldran problemes i supòsits d'aplicació a l'economia. S'incentivarà la participació dels estudiants a les classes.

Totes les activitats d'aprenentatge i d'avaluació es realitzaran de manera individual.

## EINES DE SUPORT TELEMÀTIC

Hi ha la possibilitat mitjançant el portal ÍTACA de l'UdL d'utilitzar les següents eines telemàtiques que s'oferiran al llarg del curs:

- Apunts i relacions de problemes.
- Qüestionaris autoavaluables
- Fòrum de l'assignatura
- "Chat" de l'assignatura
- Assolir punts per la qualificació final mitjançant qüestionaris de resposta múltiple o d'altres.

**Consultes:** Al llarg del curs s'atendran consultes i dubtes en l'horari d'atenció d'alumnes del professorat que imparteix l'assignatura, en l'adreça electrònica [MatFDiE@matematica.udl.es](mailto:MatFDiE@matematica.udl.es), o bé On Line mitjançant el portal Ítaca.

## 5. BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia bàsica:

- HOFFMAN, L.D. and BRADLEY Gerard L.. Cálculo aplicado a administración, economía, contaduría y ciencias sociales. Mc.Graw-Hill.
- LORA. Curso de Matemática empresarial, Operaciones financieras y Optimización. Ed. Pirámide.
- POZO i ZÚÑIGA. Analisis y formulaciones de las operaciones financieras. Ed. ESIC.
- SYDSAETER i HAMMOND. Matemáticas para el análisis económico. Prentice Hall.

### Bibliografia complementària:

- GRAFFE. Matematicas para economistas. McGraw-Hill.
- CHIANG. Métodos fundamentales de Economía Matemática. McGraw-Hill.
- LARSON i HOSTELER. Cálculo y Geometria Analítica. McGraw-Hill.
- ALEGRE i altres. Ejercicios resueltos de Matemáticas empresariales. Editorial AC.
- CAMARA Ángeles i altres. Problemas resueltos de Matemáticas para Economía y Empresa. Editorial Thomson.

## 6. AVALUACIÓ

Sistema d'avaluació:

L'avaluació de l'assignatura es farà en base a:

- El temari es divideix en dues parts:
  - **1a PART: Anàlisi Matemàtica** – comprèn els nou primers temes –
  - **2a PART: Matemàtica Financera i Àlgebra Lineal** - els nou darrers temes –
- Es faran **dos exàmens**: un **primer** parcial, al final del **primer trimestre**, de la 1a PART, i un **segon** parcial, al final del **segon trimestre**, de la 2a PART.
  - No obstant això i coincidint amb el segon parcial hi haurà un altre examen de la 1a PART pels estudiants que ho desitgin, sent la nota d'aquest examen la que contarà, com a nota de la 1a PART, per la qualificació final de l'assignatura.
- Cada examen es qualificarà sobre 8 punts i seran tipus test de resposta múltiple (4 respostes) amb una única de correcta.
- Hi haurà **una nota de pràctiques** d'entre els exercicis que es facin a les classes pràctiques, els que s'agafin de la **pàgina WEB de l'assignatura** i els qüestionaris del **portal ÍTACA**. Aquesta nota serà com a molt de **2 punts** per trimestre, a sumar a les qualificacions obtingudes en els exàmens parcials, i no serà acumulable per posteriors convocatòries.
- Per superar l'assignatura, la nota final: mitjana dels dos parcials, ha de ser igual o superior a 5 punts.

## 7. TEMPORALITZACIÓ

A partir de la distribució de cada trimestre en quinze setmanes i d'acord amb el contingut del programa s'estableix la següent temporalització:

1r QUATRIMESTRE		2n QUATRIMESTRE	
Tema 1	<b>(2003)</b> Del 22 al 26 de setembre	Tema 10	Del 16 febrer al 5 de març
Tema 2	Del 29-IX al 11-X	Temes 11-12	Del 8 al 26 de març
Tema 3	Del 13 al 17 d'octubre	Temes 13-14-15	Del 29-III al 16-IV
Tema 4	Del 20 al 31 d'octubre	Temes 16-17	Del 19-IV al 7-V
Tema 5	Del 3 al 14 de novembre	Tema 18	Del 10 al 31 de maig
Tema 6	Del 17 al 28 de novembre		
Tema 7	Del 1 al 12 de desembre		
Tema 8	Del 15 al 19 de desembre		
Tema 9	<b>(2004)</b> Del 7 al 23 de gener		