

**CURS ACADÈMIC: 2004 – 2005**  
**ENSENYAMENT: ADMINISTRACIÓ I DIRECCIÓ D'EMPRESES**

**ASSIGNATURA: OPTIMITZACIÓ MITJANÇANT SIMULACIÓ**

**PROFESSOR/A: LLUÍS M. PLÀ ARAGONÉS**

**CURS: PRIMER/SEGON**

**CRÈDITS: 6**

**TIPUS: OPTATIVA**

## **1. OBJECTIUS**

1. Introduir a l'estudiant en els mètodes generals d'optimització.
2. Mostrar un conjunt de mètodes i tècniques de simulació amb aplicacions a l'economia i l'empresa.
3. Posar de manifest els avantatges que els mètodes de simulació aporten a la resolució de determinats problemes d'optimització en l'àmbit empresarial.
4. Presentar algunes eines informàtiques que poden ajudar a plantejar i resoldre problemes pràctics d'optimització i utilitzant tècniques de simulació.

## **2. CONTINGUTS**

## **3. PROGRAMA**

### 1 INTRODUCCIÓ

- 1.1 LA PRESSA DE DECISIONS A L'EMPRESA I LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA
- 1.2 PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA
- 1.3 SIMULACIÓ

### 2 OPTIMITZACIÓ

#### 2.1 INTRODUCCIÓ

Introducció a la programació matemàtica. Funcions reals de varies variables. Conjunts i funcions cònvexes. Plantejament general dels problemes. Resolució gràfica.

#### 2.2 OPTIMITZACIÓ SENSE RESTRICCIONS

Plantejament del problema. Condició necessària i suficient de primer ordre. Condició necessària i suficient de segon ordre. Cas de funcions cònvexes. Exemples.

### 2.3 OPTIMITZACIÓ AMB RESTRICCIONS D'IGUALTAT

Plantejament del problema. Hipòtesis inicials. Extrems condicionats. Multiplicadors de Lagrange. Condicions necessàries i suficients. Exemples.

### 2.4 OPTIMITZACIÓ AMB RESTRICCIONS DE DESIGUALTAT

Plantejament del problema. Restriccions actives i no actives. Condicions necessàries i suficients. Condicions de Khun-Tucker. Exemples.

### 2.5 PROGRAMACIÓ LINEAL

Conceptes bàsics: regió factible, vèrtex, solucions bàsiques. Resolució gràfica. Fonaments de l'algorisme del Simplex. Resolució amb EXCEL: el Solver i altres eines.

Anàlisi de sensibilitat i post-òptim. Exemples.

## 3 SIMULACIÓ

### 3.1 INTRODUCCIÓ: Un cas senzill.

El problema de les cues a un caixer automàtic.

### 3.2 SOFTWARE PER SIMULACIÓ.

Software específic: EXTEND.

Software d'ús general: EXCEL y VBA (Visual Basic for Applications)

### 3.3 REALITZACIÓ D'ESTUDIS DE SIMULACIÓ

Modelització. Recollida de dades. Variabilitat. Generació de valors aleatoris.

Experimentació: mètode Monte-Carlo. Planificació d'escenaris.

Verificació i validació.

### 3.4 ALTRES CONSIDERACIONS.

Experimentació i anàlisi.

### 3.5 EXEMPLES.

Jocs d'atzar.

Control d'inventaris.

Control de qualitat.

Anàlisi d'inversions.

Models de cues.

Models biològics: model depredador-presa.

Call options.

Control pressupostari.

Predicció de vendes.

Control de carteres i valoració d'actius.

## 4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA

Hi ha la possibilitat mitjançant la Web de l'assignatura (<http://www.udl.es/usuarios/MatFDiE/OptiSim.html>) d'utilitzar diferents eines telemàtiques i recursos didàctics que s'oferiran al llarg del curs:

- Apunts - presentacions de les classes
- Relacions de problemes.
- Bibliografia complementària.

## 5. BIBLIOGRAFIA

- BALBAS, A., GIL, J.A. (1990) Programación matemática. Ed. AC.
- BROOKS, R., ROBINSON, S. (2001) Simulation. Ed Palgrave.
- HILLIER, F. S., LIEBERMAN, G. J. (1987) Introducción a la Investigación Operativa. McGraw-Hill.
- JACKSON, M., STAUNTON, M. (2002) Advanced modelling in finance using Excel and VBA. Wiley.
- LAW, A. M., KELTON, W. D. (2000): Simulation Modeling & Analysis. McGraw-Hill.
- LIEBERMAN, (1987) Investigación Operativa. Ed. McGrawHill.
- PARDO, L.; VALDES, T. (1987) Simulación. Aplicaciones prácticas en la empresa. Ed. Díaz de Santos, S.A.
- S.G.POWELL, K.R. BAKER. (2003) The art of modelling with spreadsheets. Wiley.
- PRAWDA, J. (1981) Métodos y modelos de Investigación de Operaciones. Vol. II. Ed. Limusa. México.
- RÍOS, S. (1995) Modelización. Alianza Universidad. Madrid.
- RÍOS, D.; RÍOS, S.; MARTIN, J. (1997) Simulación. Métodos y aplicaciones. Ed. RA-MA

## 6. AVALUACIÓ

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

- Exercicis demanats al llarg del curs
- Un treball de recerca bibliogràfica
- El treball de l'assignatura.
- La participació a classe de l'alumne.
- Per superar l'assignatura, la nota final ha de ser igual o superior a 5 punts.
- Per la segona convocatòria ordinària, es farà un examen amb exercicis semblants als resolts a classe. Caldrà treure una nota igual o superior a 5 per aprovar.