



**TITULACIÓ: LLICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓ I DIRECCIÓ D'EMPRESES**

**PLA D'ESTUDIS: 1995**

**ASSIGNATURA: INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Codi 3513)**

**PROFESSORA: SILVIA MIQUEL FERNANDEZ**

**CURS: 1r/2n  
QUADRIMESTRE: 1r**

**CRÈDITS: 6**

**TIPUS: OPTATIVA**

### 1. OBJECTIUS

- Assolir les bases matemàtiques necessàries per resoldre problemes de programació lineal contínua, programació sencera i programació multiobjectiu.
- Conèixer algunes aplicacions de la programació lineal en l'economia i l'empresa.
- Plantejar i reconèixer problemes de programació lineal, determinar el mètode de resolució i saber utilitzar les eines informàtiques adients.
- Conèixer certes aplicacions de la Teoria de Jocs.

### 2. CONTINGUTS O METODOLOGIA

Els **continguts** de l'assignatura es resumeixen a continuació:

En una primera part de l'assignatura es presenta el plantejament d'un programa lineal i possibles mètodes de resolució. Seguidament es considera i justifica el simplex com a mètode de resolució d'un programa lineal i s'analitzen problemes concrets: s'interpreten els resultats i es fa un anàlisi de sensibilitat.

A continuació, s'estudien situacions que donen lloc a programes sencers i multiobjectiu.

Finalment es realitza una introducció a la Teoria de Jocs i les solucions que aquesta proposa.

La **metodologia** en l'assignatura consistirà en classes teòriques i casos pràctics que ajudin a la seva comprensió durant les cinc primeres setmanes. En les cinc setmanes següents es combinaran les classes teòriques i pràctiques amb el treball dels estudiants dissenyant el seu problema. La resta del curs es destinarà a la resolució de casos pràctics a l'aula d'informàtica.

### 3. PROGRAMA

#### 1. Programació lineal.

- 1.1. Definició del programa lineal.
- 1.2. Característiques dels programes lineals.
- 1.3. Aproximació intuïtiva al mètode de resolució dels programes lineals.

#### 2. L'algoritme del simplex.

- 2.1. L'algoritme del simplex.
- 2.2. Expressió matricial de l'algoritme del simplex.
- 2.3. L'algoritme del simplex-dual.

### **3. Interpretació dels resultats.**

- 3.1. Activació d'una variable de decisió secundària.
- 3.2. Increment del terme independent d'una restricció.
- 3.3. Situacions especials: solució no limitada, solució múltiple i inexistència de solució.

### **4. Anàlisi post-òptim.**

- 4.1. Modificació dels coeficients tècnics de les restriccions.
- 4.2. Addició d'una restricció.

### **5. Anàlisi de la sensibilitat.**

- 5.1. Modificació d'un coeficient de la funció objectiu.
- 5.2. Modificació del terme independent d'una restricció.

### **6. Anàlisi paramètric.**

- 6.1. Parametrització de la funció objectiu.
- 6.2. Parametrització dels termes independents.

### **7. El model dual.**

- 7.1. Teoremes fonamentals.
- 7.2. Duals de plantejaments no simètrics.

### **8. Programació lineal sencera i multiobjectiu.**

- 8.1. Introducció a la programació sencera.
- 8.2. Els mètodes d'aproximació i enumeració explícita.
- 8.3. L'algoritme branch and bound.
- 8.4. Introducció a la programació 0-1.
- 8.5. Introducció a la programació multiobjectiu. Solucions eficients i de millor compromís.
- 8.6. El mètode de les ponderacions i el simplex multiobjectiu.

### **9. Teoria de Jocs.**

- 9.1. Jocs no cooperatius.
- 9.2. Jocs cooperatius.

## **4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA**

- Esquemes teòrics disponibles al servei de copisteria.
- Software disponible a l'aula d'informàtica de la Facultat de Dret i Economia: QSB.

## **5. BIBLIOGRAFIA**

### **Bibliografia bàsica:**

- Ríos Insua, S. (1996) *Investigación operativa. Programación lineal i aplicaciones*. Ed. CERA.
- Arreola, J.S. i Arreola, A. (2003) *Programación lineal. Una introducción a la toma de decisiones cuantitativa*. Ed. Thomson.
- Winston, W.L. (2005) *Investigación de operaciones. Aplicaciones y algoritmos*. Ed. Thomson.

### **Bibliografia complementària:**

- Chiang, A. (1987) *Métodos fundamentales de la economía matemática*. McGraw-Hill.
- Gardner, R. (1992) *Juegos para empresarios y economistas*. Antoni Bosch Editor.
- Heras et al. (1990) *Programación matemática y modelos económicos: Un enfoque teórico-práctico*. AC.
- Rafels, C. et al. (1999) *Jocs cooperatius i aplicacions econòmiques*. Ediciones UB.
- Ramos, E. (1995) *Programación lineal y métodos de optimización*. UNED.
- Taha, H.A. (1991) *Investigación de operaciones*. Alfaomega.
- Villalba, D, i Jerez, M. (1990) *Sistemas de optimización para la planificación y toma de decisiones*. Pirámide.
- Winston, W. (1991) *Investigación de operaciones*. Grupo editorial Iberoamérica.

## 6. AVALUACIÓ

**En cas d'avaluació continuada** (caldrà assistir a les classes):

L'avaluació es realitza mitjançant proves d'avaluació periòdiques (25%), una presentació (25%), un problema dissenyat i resolt per l'estudiant (25%), exercicis periòdics resolts a casa o a l'aula (15%), i unes pràctiques que es resoldran a l'aula d'informàtica (10%).

**En cas de no seguir l'avaluació continuada:** L'avaluació es realitza mitjançant un examen final que representa el 100% de la qualificació final i que tindrà lloc el dia 30 de gener a les 16h.

**Convocatòria de setembre:** Examen final que tindrà lloc el 1 de setembre a les 12h.