



**ENSENYAMENT: ADMINISTRACIÓ I DIRECCIÓ D'EMPRESES**

**ASSIGNATURA: INVESTIGACIÓ OPERATIVA**

**PROFESSOR/A: SILVIA MIQUEL FERNÀNDEZ**

**CURS: 1R/2N**

**CRÈDITS: 6**

**TIPUS: OPTATIVA**

**QUADRIMESTRE: 1R**

### 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 i 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 la 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 compressió 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

- Enunciat de les pràctiques disponible al servei de copisteria.
- Software disponible a l'aula d'informàtica de la Facultat de Dret i Economia: QSB.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

##### **Bibliografia bàsica:**

Sydsaeter K. i Hammond, P. (1996) *Matemáticas para el análisis*. Prentice Hall .  
 Ríos Insua, S. (1996) *Investigación operativa. Programación lineal i aplicaciones*. Ed. CERA.

##### **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

L'avaluació es realitza mitjançant un examen final (representa el 50% de la qualificació final), unes pràctiques que es resoldran a l'aula d'informàtica (representa el 25% de la qualificació final) i un problema dissenyat i resolt per l'estudiant (representa el 25% de la qualificació final).