



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 a 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, s'interpreta matricialment, i s'aplica a problemes concrets. Posteriorment, s'analitza la informació obtinguda en aplicar el mètode simplex, s'interpreten els resultats i es fa un anàlisi post-òptim i un anàlisi de sensibilitat. Es tanca aquesta primera part amb l'estudi del model dual.

En una segona part de l'assignatura, s'estudien situacions que donen lloc a programes sencers i multiobjectiu. Finalment es realitza una introducció a la Teoria de Jocs per a abordar problemes amb més d'un agent decisor.

La **metodologia** en l'assignatura consistirà, durant les cinc primeres setmanes, en classes teòriques i en la resolució de casos pràctics que ajuden a la seva comprensió. 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 i a sakai.
- Software disponible a l'aula d'informàtica de la Facultat de Dret i Economia: QSB i Excel.

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 (40%), una presentació (20%), un problema dissenyat i resolt per l'estudiant (20%), exercicis periòdics resolts a casa o a l'aula (10%), 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 en el període oficial d'exàmens.

Convocatòria de setembre: Examen final que tindrà lloc en el període oficial d'exàmens.