

# INVESTIGACIÓ OPERATIVA I

## Programa

### 0. Introducció.

### 1. Programació Lineal.

- 1.1. Exemples.
- 1.2. Teoria de la Programació Lineal.
- 1.3. Mètode del Símplex. Introducció.
- 1.4. Mètode del Símplex. Algorisme i taula.
- 1.5. Mètode del Símplex. Determinació d'una base inicial.
- 1.6. Mètode del Símplex amb cotes superiors.

### 2. Programació No Lineal.

- 2.1. Teoria General de la Optimització en  $\mathbb{R}^n$ .
- 2.2. Optimització en  $\mathbb{R}$ .
- 2.3. Optimització sense restriccions en  $\mathbb{R}^n$ .
- 2.4. Optimització amb restriccions a  $\mathbb{R}^n$ .

### 3. Programació Entera.

- 3.1. Introducció.
- 3.2. Mètode "Branch & Bound".
- 3.3. Programació Binària.

### 4. Fluxos lineals sobre xarxes.

- 4.1. Problemes amb estructura de xarxa.
- 4.2. Mètode del símplex per xarxes.

### 5. Teoria de Jocs

- 5.1. Introducció.
- 5.2. Jocs en forma extensiva i en forma normal.
- 5.3. Jocs bipersonals de suma nul·la.
- 5.4. Jocs bipersonals de suma general (no cooperatius).

### Bibliografia

No seguirem cap llibre de text en concret. Els llibres llistats i comentats a continuació es recomanen per a consultes puntuals i per a qui estigui interessat en ampliar coneixements en el futur. Cal tenir present que gairebé qualsevol llibre dels que tracten algun dels temes del programa ho fa de manera més profunda i exhaustiva que no pas com s'exposarà a les classes i s'exigirà a l'examen. Els llibres marcats amb un asterisc es poden trobar a les biblioteques de la universitat.

- \*1. S. Bradley, A. Hax, T. Magnanti: *Applied Mathematical Programming*, Addison- Wesley, 1977. Tots els temes del curs. Inclou "case studies".
- 2. W. Winston: *Investigación de operaciones*. Grupo Editorial Iberoamérica, 1994. Té 1337 pàgines. Hi ha una mica de tot. Molts exemples.

- \*3. D. Anderson, D. Sweeney, T. Williams: *Introducción a los métodos cuantitativos para administración*, Grupo Editorial Iberoamérica, 1993.  
Similar a l'anterior, però sense teoria de jocs.
- \*4. D. Luenberger: *Programación lineal y no lineal*, Addison-Wesley, 1989.  
El que diu el títol. Recomenat per als qui vulguin rigor matemàtic. Pocs exemples d'aplicacions reals.
- \*5. A. Balbás, J.A. Gil: *Programación matemática*, AC, 1990.  
Essencialment programació no lineal. Exposició matemàtica. Sense exemples d'aplicacions reals.
- 6. B. Kolman, R. Beck: *Elementary linear programming with applications*, Academic Press, 1980.  
Programació lineal i una mica de programació entera i xarxes. Està molt ben estructurat.
- 7. J. Kennington, R. Helgason: *Algorithms for network programming*, Wiley, 1980.  
Programació lineal i molt de fluxos sobre xarxes.
- \*8. R. Singleton, W. Tyndall, *Introducción a la teoría de juegos y a la programación lineal*. Labor, 1977.  
Sobre programació lineal i teoria de jocs, a nivell molt elemental.
- \*9. J.D. Williams, *The compleat strategyst*, Dover, 1986.  
Clàssic sobre teoria de jocs elemental. (També està en francès.)
- \*10. L.C. Thomas, *Games, theory and applications*, Ellis Horwood, 1986.
- \*11. J. Moré-S. Wright, *Optimization Software Guide*, SIAM 1993.  
Primera part amb definicions de diferents tipus de problemes de optimització i quins paquets de software els tracten; segona part amb una llista de software sobre Investigació Operativa. Essent del 93, comença a quedar-se obsolet.
- 12. *Software Library for Operations Research*,  
[http://www.wior.uni-karlsruhe.de/Bibliothek/Title\\_Page2.html](http://www.wior.uni-karlsruhe.de/Bibliothek/Title_Page2.html)  
Index de software detallat sobre Investigació Operativa, amb programes comercials i no-comercials, mantingut per la Faculty of Business Administration and Industrial Engineering, University of Karlsruhe. Inclou les àrees següents: Decision Support Systems, Fuzzy-Logic, Genetic Algorithms, Integer Programming, Linear Programming, Mathematics, Modeling Languages, Networks, Neural Networks, Nonlinear Programming, Project Planning, Simulation, Stochastic Models, Vehicle Routing.