

ASSIGNATURA : ANALISI NUMERICA

CODI : 4918

PERIODICITAT : ANUAL

HORES/SETMANA TEORIA : 3

HORES/SETMANA PROBLEMES : 2

HORES/SETMANA PRACTIQUES : -

## PROGRAMA

### Primera part: Optimització

1. Introducció a l'optimització  
Terminologia. Exemples. Tècniques clàssiques: multiplicadors de Lagrange i condicions de Kuhn-Tucker. (I, caps. 1 i 2)
2. Programació Lineal.  
Forma normal d'un problema de PL. Definicions i teoremes. L'algorisme del Simplex en PL (I, cap. 8)
3. Minimització 1-dimensional.  
Mètodes de Fibonacci, secció àurea, interpolació, etc. (I, cap. 6)
4. Minimització sense restriccions.  
Recerca directa: direccions alternants, mètode del simplex, etc. Mètodes de descens: steepest descent, gradient conjugat, mètrica variable, etc. (I, cap. 6)
5. Minimització amb restriccions.  
Mètodes directes i de penalització. (I, cap. 7)
6. Temes addicionals.  
Programació lineal entera (mètode de branch and bound). Programació dinàmica (algorisme de Bellman). (I, caps. 9 i 10, en part)

### Segona part: Resolució numèrica d'equacions diferencials.

7. Problemes de valor inicial per a EDOs.  
Mètodes de pas simple i múltipàs. Estabilitat, inestabilitat i equacions stiff. (II, cap. 2)
8. Problemes amb valors als extrems per a EDOs.  
Problemes lineals i no lineals. Diferències finites. Mètode del shooting. Mètodes de projecció i us de splines. (II,

cap.8)

9. EDPs amb una variable espacial i una de temporal.  
Mètodes explícits, implícits i semi-discrets. (II, cap. 7)
10. Més variables espacials.  
Diferències finites. El problema de Dirichlet. Sobrerelaxació.  
Elements finits. El mètode implícit en direccions alternades  
per a l'equació de la calor. (II, cap. 8 i III, cap.11)

## BIBLIOGRAFIA

### Estricta

- I. Rao, S.S.: "Optimization, theory and applications". Wiley Eastern, 1984 (2a edició)
- II. Ortega, J.M., Poole, W.G.: "An introduction to numerical methods for differential equations". Pitman 1981.
- III. Burden R.L., Faires J.D.: "Análisis Numérico". Grupo editorial iberoamericano. 1985.

### Més bibliografia.

#### Optimització:

1. Avriel M: "Nonlinear programming: analysis and methods". Prentice-Hall 1976.
2. Armitano O., Edelman J, García Palomares U.: "Programación no lineal" Limusa 1985.
3. Bradley S.P., Hax A.C., Magnanti T.L.: "Applied mathematical programming". Addison Wesley 1977.

#### Equacions diferencials i elements finits:

4. Henrici P.: "Discrete variable methods in EDOs". Wiley 1962.
5. Témmam R.: "Analyse Numérique". P.U.F. 1970.
6. Strang G, Fix J.: "An analysis of the finite element method". Prentice-Hall 1973.

7. Zienkiewicz O.C.: "El método de los elementos finitos" Ed. Reverté 1982.