

Combinatòria i optimització

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
24979	Obligatòria Semestral	2n / 2n	4,5

Objectius

Competències específiques

Coneixements

En la part de combinatòria:

- Repassar les fórmules enumeratives elementals (i algunes de llurs aplicacions més usuals) atenent els dos factors clau: repetició i ordre;
- Treballar en la formulació i la resolució de funcions generadores;
- Treballar en la formulació i la resolució d'equacions lineals recurrents.

En la part de programació lineal:

- Descobrir les propietats bàsiques del problema clàssic, tant en la formulació geomètrica com en l'algebraica;
- A través de l'algorisme del símplex i d'algunes variacions possibles obtenir una panoràmica força completa dels aspectes més importants relacionats amb la resolució de programes lineals;
- Conèixer la programació lineal entera; identificar les aplicacions principals en la resolució de problemes d'optimització.

Habilitats

- Saber veure quines són les eines de combinatòria més adequades a cada problema.
- Aprendre a formular models de programació lineal per a problemes pràctics.

Competències genèriques

- Capacitat d'abstracció.
- Capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Comunicació escrita.
- Resolució de problemes.
- Raonament crític.

Capacitats prèvies

No hi ha establert cap prerequisit ni calen coneixements previs avançats sobre la matèria.

Continguts

1. Combinatòria (I)	
Regla de la suma i regla del producte Permutacions Combinacions i nombres binomials Teorema binomial i teorema multinomial Principi d'inclusió/exclusió. Desarranjaments	
2. Combinatòria (II)	
Funcions generadores ordinàries Funcions generadores exponencials Equacions lineals recorrents: plantejament, resolució iterativa, mètode de les arrels	
3. Fonaments de la programació lineal	
Formulació i trets del model Interpretació geomètrica del model Forma estàndard del problema Solucions factibles i solucions bàsiques Teoremes bàsics	
4. Algorisme del símplex	
Taula estàndard i taula canònica Millora d'una solució factible bàsica Algorisme del símplex (fases I i II) Degeneració i cicles Representació matricial del símplex Algorisme del símplex dual	
5. Programació Lineal Entera	
Introducció i característiques Exemples de formulació de problemes Algorisme de Gomory Algorisme de bifurcar i limitar Aplicacions de la programació lineal 0/1	

Metodologia docent

Les característiques de l'assignatura fan que les **classes magistrals** hagin de tenir un pes gran en el curs. A banda d'aquestes sessions, són molt importants les sessions setmanals de resolució d'exercicis en què els estudiants han de participar activament resolent a la pissarra els exercicis encomanats i col·laborant a validar-los, o corregir-los, quan s'escaigui.

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
- No hi ha avaluació en grups.	- Hi ha avaluació continuada. - Consisteix en tres proves parcials per escrit al llarg del curs. - Hi ha examen final per als estudiants que no tinguin aprovades totes les parts del curs. - No-presentat: qui no es presenti a dues de les tres proves parcials i no es presenti a l'examen final per examinar-se d'aquestes.	- Consisteix en una prova oberta a tothom. - Es segueixen els mateixos criteris d'avaluació que en la primera convocatòria.

Bibliografia bàsica

- BASART, J.M. (2000) [1998]. *Programació lineal*. Col·lecció Materials de la UAB, n. 58.
- GRIMALDI, R.P. (1989). *Matemàtiques discreta y combinatoria*. Addison-Wesley Iberoamericana.
- MURTY, K.G. (1983). *Linear Programming*. John Wiley & Sons.
- THIE, P.R. (1988). *An Introduction to Linear Programming and Game Theory*. John Wiley & Sons.

Bibliografia complementària

- BASART, J.M.; RIFÀ, J.; VILLANUEVA, M. (1997). *Fonaments de matemàtica discreta. Elements de combinatòria i d'aritmètica*. Col·lecció Materials de la UAB, n. 36.

- DANTZIG, G.B. (1963). *Linear Programming and Extensions*. Princeton University Press.
- NASH, S.G.; SOFER, A. (1996). *Linear and Nonlinear Programming*. McGraw-Hill.
- ROBERTS, F.S. (1984). *Applied Combinatorics*. Prentice-Hall Inc.
- SULTAN, A. (1993). *Linear Programming. An Introduction with Applications*. Academic Press.
- TUCKER, A. (1984). *Applied Combinatorics*. John Wiley & Sons.

Enllaços
