

Combinatòria i optimització

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

Professorat

Nom	Departament	Despatx	Adreça e-mail	Telèfon
Cristina Fernández	DEIC	QC/2041	Cristina.Fernandez@uab.cat	93 581 3571
Joaquim Roé	Matemàtiques	C1/308	Joaquim.Roe@uab.cat	93 581 4545
Javier Sánchez	Matemàtiques	C1/-132	jsanchez@mat.uab.cat	93 581 4533

Horari d'atenció als estudiants:

Cristina Fernández: divendres de 15:00 a 17:00

Joaquim Roé: dilluns de 15:00 a 17:00 i divendres de 11:00 a 12:00

Javier Sánchez: dijous de 9:30 a 11:30

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 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

Les habilitats que es pretén desenvolupar en aquesta assignatura són:

- 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

Les competències generals de la titulació que es pretén desenvolupar en aquesta assignatura són:

- 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

(T: teoria, S: seminaris, PS: preparació de seminaris, L: laboratoris, PP: preparació de practiques, E: estudi, AA: altres activitats)

Combinatòria I	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	12	6	4	0	3	0	0	25.0
<ul style="list-style-type: none"> • Regla del la suma i el producte • Permutacions • Combinacions i nombres binomials • Teorema binomial i teorema multinomial • Principi d'inclusió/exclusió. Desarranjaments 								
Combinatòria II	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	12	6	4	0	3	0	0	25.0
<ul style="list-style-type: none"> • Funcions generadores ordinèries • Funcions generadores exponencials • Equacions lineals recurrents: plantejament, resolució iterativa, mètode de les arrels 								
Fonaments de la programació lineal	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	10	4	3	0	3	0	0	20.0
<ul style="list-style-type: none"> • Formulació i trets del model • Interpretació geomètrica del model • Forma estàndard del problema • Solucions factibles i solucions bàsiques • Teoremes bàsics 								
Algorisme del símplex	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	12	6	4	0	3	0	0	25.0

- 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

Programació lineal entera

T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
10	4	3	0	3	0	0	20.0

- 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 a corregir-los, quan s'escaigui.

Avaluació

Primera convocatòria

Es segueix un procés d'avaluació continuada consistent en tres proves escrites al llarg del curs. Cadascuna d'elles un cop s'ha acabat la presentació de la matèria corresponent. La primera prova escrita comprèn el tema 1; la segona, el tema 2; finalment, la tercera, els temes 3, 4 i 5. La puntuació respectiva de cadascuna és de 2, 3 i 5 punts. S'aprova en l'avaluació continuada si, havent obtingut un mínim del 40% dels punts possibles en cada prova, la mitjana és superior o igual a 5. Cas contrari, caldrà presentar-se a una prova final per a examinar-se de les proves parcials que no s'hagin superat. El calendari per a les tres proves escrites és el següent:

Tema 1 - setmana del 10-03-08
Tema 2 - setmana del 14-04-08
Temes 3, 4 i 5 - setmana del 26-05-08

Segona convocatòria

Una única prova escrita on caldrà examinar-se de les tres parts del curs. La nota s'obtindrà aplicant el mateix esquema que en l'avaluació continuada de la primera convocatòria.

1a convocatòria (febrer/juny)	2a convocatòria (juliol/setembre)

Avaluació en grups	Avaluació individual	
No n'hi ha.	Avaluació continuada: consisteix en tres proves parcials per escrit al llarg del curs. Hi haurà examen final només per als estudiants que no tinguin aprovades totes les parts del curs.	Oberta a tothom.

Bibliografia bàsica

- 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.
- 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

- 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
