

Assignatura

INVESTIGACIÓ OPERATIVA

Curs	Cicle	Quadrimestre
1994-95	2n	Octubre-gener

Grup	Professor
21	J.L. Martinez/J. Fonollosa/ D. Blabia
22	J.L. Martinez/J. Fonollosa/ D. Blabia

Grup	Professor
70	D. Pujolar / G. Freixa
71	G. Freixa / D. Pujolar

Quadrimestre
Febrer-maig

Grup	Professor
21	D. Pujolar / G. Freixa
22	X. Verge / D. Pujolar / J.L. Martinez

Grup	Professor
70	J.B. Fonollosa / O. Borrell
71	J.B. Fonollosa / O. Borrell

PROGRAMA

RESUM TEMATIC

L'assignatura s'enquadra dins de l'àrea de Tècniques Quantitatives en la Gestió d'Empreses. L'objectiu que s'intenta aconseguir, és el de dotar els alumnes per la modelització de sistemes reals de gestió i conèixer algunes tècniques per la optimització d'aquests models.

TEMA I - INTRODUCCIÓ A LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA

- 1.1 Breu història de la Investigació Operativa.
- 1.2 Metodologia de la Investigació Operativa
- 1.3 Problemes tipus

TEMA II - PROGRAMACIÓ LINEAL CONTINUA

- 2.1 Introducció
 - 2.1.1 Conceptes i terminologia elemental de la programació matemàtica
 - 2.1.2 Models lineals continus i sencers. Models no lineals. La programació clàssica
 - 2.1.3 Inconvenients dels mètodes tradicionals
 - 2.1.4 Exemples de models lineals. Representacions gràfiques.

- 2.2 Resolució numèrica
 - 2.2.1 Convexitat i teoremes fonamentals
 - 2.2.2 L'algoritme Simplex
 - 2.2.3 Taula del Simplex
 - 2.2.4 Dualitat
 - 2.2.5 Anàlisi de Sensibilitat

BIBLIOGRAFIA Temes I i II.

- Models i Programació Lineal (Investigació Operativa I) EITSEIB-UPC
- PRAWDA J "Métodos y Modelos de IO." Vol I. Limusa
- MARTIN DAVILA, M "Metodos Operativos de Gestion Empresarial" Ed Piramide
- TAHA, H. A "Investigación de Operaciones" Ed Ra-ma, 1991
- GASS S I "Linear Programming Methods and Applications" Ed McGraw Hill (traducció en CECSA)
- HADLEY G "Linear Programming" Ed Addison Wesley
- HILLIER F and LIEBERMAN G "Introduction to Operations Research" Ed Holden Day Inc.
- WAGNER H M "Principles of Operations Research" Ed Prentice Hall
- VEGARA J M "Programación matemática y Cálculo Economico" Ed Vicens Vives

TEMA III - PROGRAMACIÓ LINEAL SENCERA I MIXTA

- 3.1 Exemples il·lustratius
- 3.2 Models lineals en variables senceres i mixtes. Utilització de variables binàries
- 3.3 Algoritmes de pla secant. Algoritme de Gomory per a problemes purs. Algoritme de Gomory per a problemes mixtes
- 3.4 Algoritmes de Branch & Bound. Algoritme de Land i doig. Algoritme per el problema sencer mixte. Acceleració dels mètodes de Branch & bound. El problema de la motxilla. Problemes d'inversions. El problema del viatjant de Comerç
- 3.5 Mètodes d'enumeració implícita. Mètode aditiu de Balas per a problemes binaris. Algoritme generalitzat de Balas. Restriccions de reemplaçament. Problemes sencers no lineals.

BIBLIOGRAFIA.

- PRAWDA J "Metodos y Modelos de IO." Vol I i 2. Limusa
- TAHA, H. A. "Investigación de Operaciones" Ed Ra-ma, 1991
- GARFINKEL R S i NEMHAUSER G L. "Integer Programming" John Wiley and Sons.
- HUT C "Integer Programming and Network Flown" Addison Wesley
- ZIONTS S. "Linear and Integer Programming" Prentice Hall

TEMA IV -PROBLEMES DE TRANSPORT I ASSIGNACIÓ.

- 4.1 Estructura del problema de transport
- 4.2 Algorisme de transport
- 4.3 Problemes de transport degenerats
- 4.4 Problemes d'assignació Algorisme Hongarès
- 4.5 Problemes de transport generalitzat

BIBLIOGRAFIA

- MARTIN DAVILA, M "Metodos Operativos de Gestión Empresarial" Ed Piramide, 1990
- TAHA, H. A "Investigacion de Operaciones" Ed Ra-ma, 1991
- BERGE, C "Teoria de las redes y sus aplicaciones". CECSA
- HILLIER F i LIBERMAN G "Introduction to Operations Research". Holden Day Inc
- KAUFFMAN A "Metodos y modelos de la IO" CECSA
- SIMMONARD M "Linear Programming" Prentice Hall

TEMA V -TEORIA DE GRAFS I APLICACIONS

- 5.1 Definicions i nomenclatura
- 5.2 Representació de grafs mitjançant grafs, matrius i llistes
- 5.3 Conceptes orientats i no orientats
- 5.4 Determinació de camins mínims/màxims en un grafo Algorisme de Ford Algorisme de Bellman Kalaba
- 5.5 Fluxes d'un grafo Algorisme de Ford Fulkerson
- 5.6 Camins i circuits hamiltonians Metode de la multiplicació llatina Algorisme de Foulkes

BIBLIOGRAFIA

- TAHA, H. A "Investigacion de Operaciones" Ed Ra-ma, 1991
- MARTIN DAVILA, M "Metodos Operativos de Gestión Empresarial" Ed Piramide, 1990
- BERGE, C "Teoria de las redes y sus aplicaciones" CECSA
- HUI, C "Integer Programming and Network Flows" Addison Wesley
- ROY "Algebre moderne et Theoric de graphes" Dunod

TEMA VI PROBLEMES D'ORDENACIÓ

- 6.1 Definició i tipus de problemes d'ordenació Característiques Lligams Objectius i mètodes
- 6.2 Representació gràfica Problemes potencials Diagrama de GANTT, mètodes ROY i PERT
- 6.3 Problemes acumulatius Mètodes no sistemàtics Tipologia dels problemes limitació de recursos MANPOWER SCHEDULING Equilibri de recursos (leveling)
- 6.4 Afectació de recursos Corbes cost-duració MCX

- 6.5 Els mètodes PERT i ROY en contextes aleatoris
- 6.6 Problemes disjuntius El problema del taller mecànic

BIBLIOGRAFIA

- ROMERO LOPEZ, C "Técnicas de Programación y Control de Proyectos" Ed Piramide, 1988
- BUFFA E "Production Inventory Systems" Irwin Conway
- MAXWELL, MILLER "Theory of Scheduling". Addison Wesley

TEMA VII SISTEMES D'INVENTARIS

- 7.1 Elements d'un sistema d'inventari Paràmetres i variables rellevants
- 7.2 Models determinístics
 - 7.2.1 Inventari mono producte, demanda constant, reaprovisionament immediat i impossibilitat de trencar stocks
 - 7.2.2 Inventari mono producte, demanda constant, reaprovisionament immediat amb possibilitat de trencar stocks
 - 7.2.3 Descomptes no proporcionals sobre les quantitats comparades
- 7.3 Models estocàstics
 - 7.3.1 Models de reaprovisionament constant a intervals variables amb demanda o plaç de reaprovisionament estocàstics (sistema Q)
 - 7.3.2 Models de reaprovisionament variable a intervals regulars amb demanda o plaç de reaprovisionament estocàstics (sistema P)
- 7.4 Inventaris amb manufacturació
 - 7.4.1 Sense trencament de stocks
 - 7.4.2 Amb trencament de stocks
- 7.5 Inventaris amb demanda dependent
 - 7.5.1 Concepte de demanda dependent
 - 7.5.2 Necessitats generades de materials i recursos
 - 7.5.3 La Planificació de Necessitats El mètode MRP

BIBLIOGRAFIA

- STARR, M i MILLER, D "Inventory Control Theory and Practice" Prentice Hall
- TERSINE, R J "Principles of Inventory and Materials Management" Ed North Holland 1988
- PRAWDA J "Metodos y Modelos de IO" Vol 2 Limusa
- HAX, A C i CANDEA, D "Production and Inventory Management" Prentice-Hall, 1984
- WATERS, C D J "An Introduction to Inventory Management" Ed Irwin

TEMA VIII SIMULACIÓ

- 8.1 Concepte i objectiu de la simulació
- 8.2 Models de simulació Construcció de models
- 8.3 Simulació determinística Dinàmica Industrial de Forrester

8.4 Simulació Aleatòria Generació de nombres aleatoris Proves de validesa
Generació de mostres artificials d'una llei qualsevol de probabilitat El mètode de
Montecarlo

8.5 Exemples pràctics elementals

BIBLIOGRAFIA

- FEUVRIER "La simulación de Sistemas" Dunod
- MEYER i NEWEL "Simulación en bussines and economic" Prentice Hall
- ESCUDEROL "La Simulación en la empresa". Deusto.
- FORRESTER J W "Industrial Dynamics". MIT PRESS.

TEMA IX PROGRAMACIÓ DINÀMICA DETERMINISTA

- 9.1 Definicions i característiques
- 9.2 Exemple introductor
- 9.3 Invariant Embedding i Principi òptim
- 9.4 Programació dinàmica discreta, determinista i amb horitzó limitat
- 9.5 Extensió a horitzons il·limitats: Polítiques
- 9.6 Exemple de contrabandista.
- 9.7 Exemple del problema de la motxilla

BIBLIOGRAFIA

- BELLMAN R "Dynamic Programming" Princeton University Press
- KAUFFMAN A "Programación Dinámica". CECSA.
- HADLEY G "Nonlinear and Dinamic Programming" Addison Wesley.
- WHITE D I "Dynamic Programming" Holden Day Inc

EXAMENS

- Al final del semestre, es realitzarà un examen final
- Als examens, els alumnes podran dur un full tamany DIN A4 amb les anotacions que considerin oportunes
- Per a poder realitzar l'examen els alumnes hauran de portar qualsevol document acreditatiu de la seva identitat com el DNI, Passaport, Carnet de Conduir, etc. NO es considerarà vàlid el Carnet de la Facultat o de les biblioteques

Revisions d'exàmens.

- Un cop realitzat l'examen es publicarà la seva resolució al servei de fotocòpies Tant aviat com s'hagi fet la correcció es publicaran les notes anunciant el dia de revisió
- Els alumnes interessats en revisar la correcció del seu examen caldrà que ho comuniquin amb anterioritat al dia de revisió indicant quina part de l'examen volen revisar No es revisarà cap examen a cap alumne que no hagi sol·licitat la revisió amb anterioritat, ni fora del horari fixat de revisió A més a més, per a poder revisar la correcció de qualsevol part dels examens, l'interessat haurà de conèixer la seva correcta resolució, si no es així, es donarà la revisió per feta