

Assignatura: INVESTIGACIO OPERATIVA Curs: 5è 1992 - 93

PROGRAMA

Grup (Matj)	Professor	Grup (Tarda)	Professor
A	J.L. Martínez / G. Freixa	C1	J.L. Martínez / G. Freixa
B	E. Jansson / G. Freixa	C2	X. Verge

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 - PROGRAMACION MATEMATICA

- 1.1. Conceptos y terminología elemental de la programación matemática.
- 1.2. Modelos lineales continuos y enteros.
- 1.3. Modelos no lineales.
- 1.4. La programación clásica.
- 1.5. Inconvenientes de los métodos tradicionales.

BIBLIOGRAFIA

Ver Tema II.

TEMA II - PROGRAMACION LINEAL CONTINUA

- 2.1. Ejemplos de modelos lineales.
- 2.2. Representaciones gráficas.
- 2.3. Resolución numérica.
 - Convexidad y teoremas fundamentales.
 - El algoritmo Simplex: fundamento. Paso de un vértice a otro. Variables de holgura y artificiales. Tabla y tabla condensada. Dualidad. Problemas duales simétricos y asimétricos. Propiedades de los programas duales. Interpretación económica de la dualidad. Degeneración, sensibilidad y parametrización.

- Método de Simplex-dual.
- Casos especiales de la programación lineal (introducción): Problema de transporte y problema de afectación.
- 2.4. Lista de algunos programas comerciales de ordenador para resolver problemas de programación lineal.

BIBLIOGRAFIA Temes I y II.

- Modelos y Programación Lineal (Investigación Operativa I) ETSEIB-UPC.
- GASS S.I. "Linear Programming Methods and Applications". McGraw Hill (traducción de CECSA).
- HADLEY G. "Linear Programming". Addison Wesley.
- HILLIER F. and LIEBERMAN G. "Introduction to operations Research". Holden Day Inc.
- SIMMONARD M. "Linear Programming". Prentice Hall.
- VAJDA S. "Mathematical Programming. Addison Wesley.
- WAGNER H.M. "Principles of Operations Research". Prentice Hall.
- ZIONTS S. "Linear and Integer Programming" Prentice Hall.
- VEGARA J.M. "Programación Matemática y Cálculo Económico. Edit. - Vicens Vives.
- PRAWDA J. "Métodos y Modelos de I.O.". Vol 1. Linusa.

TEMA III - PROGRAMACION LINEAL ENTERA Y MIXTA

- 3.1. Ejemplos ilustrativos.
- 3.2. Modelos lineales en variables enteras y mixtas. Utilización de variables binarias.
- 3.3. Algoritmos de plano secante: Algoritmo de Gomory para problemas puros. Algoritmo de Gomory para problemas mixtos.
- 3.4. Algoritmos de Branch & Bound: Algoritmo de Land y doig.- Algoritmo para el problema entero mixto. Aceleración de los métodos de Branch & Bound. El problema de la mochila. Problemas de inversiones. El problema del viajante de Comercio.
- 3.5. Métodos de enumeración implícita: Método aditivo de Balas para problemas binarios. Algoritmo generalizado de Balas. Restricciones de reemplazo. Problemas enteros no lineales.
- 3.6. Algunos programas comerciales de ordenador para la resolución de programas enteros.

BIBLIOGRAFIA

- ABADIE J. "Integer and Nonlinear Programming". American Elsevier Publishing Co.
- GARFINKEL R.S. y NEMHAUSER G.L. "Integer Programming". John Wiley and Sons.
- HU T.C. "Integer Programming and Network Flows". Addison Wesley.
- ZIONTS S. "Linear and Integer Programming". Prentice Hall.
- PRAWDA J. "Métodos y Modelos de I.O.". Vol 1 y 2. Limusa.

TEMA IV - PROBLEMAS DE TRANSPORTE Y ASIGNACION

- 4.1. Ejemplos intuitivos.
- 4.2. Estructura del problema de transporte.
- 4.3. Algoritmo de transporte.
- 4.4. Problemas de transporte degenerados.
- 4.5. Problemas de transporte con capacidad restringida en sus flujos.
- 4.6. Problemas de transporte con nodos intermedios.
- 4.7. Problemas de asignación. Algoritmo Húngaro.
- 4.8. Problemas de transporte generalizado.
- 4.9. Aplicación real del problema de transporte.
- 4.10. Programas de ordenador para la resolución del problema de transporte.

BIBLIOGRAFIA

- BERGE C. "Teoría de las redes y sus aplicaciones". CECSA.
- HILLIER F. y LIBERMAN G. "Introduction to Operations Research". Holden Day Inc.
- KAUFFMAN A. "Métodos y modelos de la I.O." CECSA.
- SIMMONARD M. "Linear Programming". Prentice Hall.

TEMA V - TEORIA DE GRAFOS Y APLICACIONES

- 5.1. Definiciones y nomenclatura.
- 5.2. Representación de grafos mediante gráficos, matrices y listas.
- 5.3. Conceptos orientados y no orientados.
- 5.4. Determinación de caminos mínimos máximos en un grafo: Algoritmo de Ford. Algoritmo de Bellman Kalaba.
- 5.5. Flujos de un grafo: Algoritmo de Ford Fulkerson.
- 5.6. Caminos y circuitos hamiltonianos: Método de la multiplicación latina. Algoritmo de Foulkes.

BIBLIOGRAFIA

- BERGE C. "Teoría de las redes y sus aplicaciones". CECSA.
- HU T.C. "Integer Programming and Network Flows". Addison Wesley.
- ROY "Algebre moderne et theoric de graphes". Dunod.

TEMA VI - PROBLEMAS DE ORDENACION

- 6.1. Planificación de la producción. Tipos de producción.
- 6.2. Problemas de cada tipo de producción: Niveles de decisión. Técnicas utilizadas.
- 6.3. Proyectos singulares: Problemas de ordenación. Características. Ligaduras. Objetivos y métodos. Representación gráfica: Problemas potenciales.
- 6.4. Problemas acumulativos: Métodos no sistemáticos. Tipología de los problemas limitación de recursos. MANPOWER SCHEDULING. Equilibrio de recursos.
- 6.5. Afectación de recursos: Contabilidad. PERT-COST. Curvas coste- duración. MCI.
- 6.6. Puesta en práctica del método PERT. El método PERT como instrumento de gestión. Análisis inicial. Previsiones. Utilización de ordenadores.
- 6.7. Problemas disyuntivos. El problema del taller mecánico.

BIBLIOGRAFIA

- BUFFA E. "Production Inventory Systems". R.D. Irwin Conway.
- MAXWELL, MILLER - "Theory of Scheduling". Addison Wesley.

TEMA VII - SISTEMAS DE INVENTARIOS

- 7.1. Elementos de un sistema de inventario.
- 7.2. Modelos determinísticos:
 - Inventario de un sólo producto, demanda constante y revisión continua.
 - Inventario de un sólo producto, demanda constante, descuento en los precios y revisión continua.
 - Inventario de varios productos con demanda constante, revisión continua y limitaciones en el espacio de almacenamiento.
- 7.3. Modelos estocásticos:
 - Consumo uniforme, con plazo de entrega y revisión continua.
 - Consumo uniforme, con plazo de entrega y revisión periódica.
- 7.4. Inventarios con manufacturación.
 - Sin rotura de stocks.
 - Con rotura de stocks.
- 7.5. Inventarios con demanda dependiente.
 - 7.5.1. Concepto de demanda dependiente.
 - 7.5.2. Necesidades generadas de materiales y recursos.
 - 7.5.3. La Planificación de Necesidades. El método MRP.

BIBLIOGRAFIA

- BUFFA E.S. "Production Inventory Systems". Planning and Control. R.D. Irwin.
- BUFFA E.S. y TAUBERT W.H. "Production Inventory Systems: Planning and Control". R.D. Irwin.
- STARR M. y MILLER D. "Inventory Control: Theory and Practice. Prentice Hall.
- RIGGS J.L. "Sistemas de Producción". Limusa.
- MEREDITH J.R. "Administración de Operaciones". Limusa.

TEMA VIII - SIMULACION (INTRODUCCION)

- 8.1. Concepto y objeto de la simulación.
- 8.2. Modelos de simulación. Construcción de modelos.
- 8.3. Tipos de simulación:
 - Determinista: Dinamica Industrial de Forrester.
 - Aleatoria: Generación de números aleatorios. Pruebas de validez. Generación de muestras artificiales de una ley cualquiera de probabilidad. Aplicación de las leyes usuales de probabilidad. El método de Montecarlo.
- 8.4. Ejemplos prácticos elementales.

BIBLIOGRAFIA

- FEUVRIER "La simulación de Sistemas". Dunod.
- MEYER y NEWELL "Simulación en bussines and economic". Prentice Hall.
- ESCUDERO L. "La Simulación en la empresa". Deusto.
- FORRESTER J.W. "Industrial Dynamics". MIT PRESS.

TEMA IX - PROGRAMACION DINAMICA DETERMINISTA

- 9.1. Definiciones y características.
- 9.2. Ejemplo introductorio.
- 9.3. Invariant Embedding y Principio óptimo.
- 9.4. Programación dinamica discreta, determinista y con horizonte limitado.
- 9.5. Extensión a horizontes ilimitados: Políticas.
- 9.6. Ejemplo de contrabandista.
- 9.7. Ejemplo del problema de la mochila.

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.

CALENDARIO

Temas I, II, III y IV en el primer semestre.
Temas V, VI, VII, VIII y IX en el segundo semestre.

EXAMENES

Al final del primer semestre (mes de enero), se realizará un examen de los temas I, II, III, IV.

Al final del segundo semestre (mes de junio), se realizará un examen final de toda la asignatura. En dicho examen, los alumnos que hubieran aprobado el examen del primer semestre solo deberán examinarse de los temas V, VI, VII, VIII y IX.

Los alumnos que no aprueben la asignatura en el examen final, deberán examinarse en septiembre de todos los temas.

TUTORIAS

Prof. G. Freixa:	Viernes de 9.00 a 10.30 horas.
Prof. E. Jansson:	Lunes de 12.00 a 13.30 horas. Miércoles de 12.00 a 13.30 horas.
Prof. José L. Martínez :	Lunes de 15.00 a 16.30 horas. Viernes de 9.00 a 10.30 horas.
Prof. X. Verge:	Miércoles de 10.30 a 12.00