



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

DIVISIÓN	FÍSICA Y MATEMÁTICAS					
DEPARTAMENTO	PROCESOS Y SISTEMAS					
ASIGNATURA	PS8177: MODELOS DISCRETOS DE OPTIMIZACIÓN LINEAL					
HORAS/SEMANA	T	3	P	L	U	3
VIGENCIA	DESDE FEBRERO 2002					
REQUISITO						

PROGRAMA

Objetivos

Generales

- Introducir al estudiante en la formulación de modelos discretos de optimización lineal, la cual provee un conjunto de herramientas cuantitativas para ayudar en la toma de decisiones.
- Proveer al estudiante un conjunto de herramientas exactas y heurísticas para resolver los problemas resultantes de la formulación de modelos discretos.

Específicos

- Presentar el material básico, teoría y algoritmos, e incidir en las aplicaciones reales. De esta forma, el estudiante debería ser capaz de formular problemas y resolverlos, utilizando una computadora y paquetes de programación, pero al mismo tiempo conociendo bien las bases teóricas en las que se apoyan los algoritmos de resolución.

Programa sinóptico:

1. EL PROBLEMA DE OPTIMIZACIÓN LINEAL DISCRETA.
FORMULACIÓN Y EJEMPLOS.
 - 1.1 Definición de problemas de Optimización Lineal Discreta.
 - 1.2 Formulación de modelos mediante variables binarias:
 - 1.2.1 Problemas con costo fijo.
 - 1.2.2 Problemas de localización de plantas.
 - 1.2.3 Problemas con dicotomías.
 - 1.2.4 Problemas con restricciones condicionales.
 - 1.2.5 Problemas de aproximación por segmentos lineales.
 - 1.2.6 Problemas de planificación de actividades.
2. PROBLEMAS CLÁSICOS EN OPTIMIZACIÓN LINEAL DISCRETA.
 - 2.1 Problema tipo mochila (Knapsack). Propiedades y aplicaciones.
 - 2.2 Problema tipo mochila multidimensional.
 - 2.3 Problemas de cubrimiento (set covering), de empaque (set packing) y partición (set partitioning) de un conjunto. Ejemplos de aplicación.
 - 2.4 Problema del agente viajero (traveling salesman problem).
 - 2.5 Problema de rutas de vehículos (vehicle routing problem).

- 2.6 Otros modelos.
- 3. ALGORITMOS Y ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN.
 - 3.1 Reglas de ramificación y acotación.
 - 3.2 Algoritmo de ramificación y acotación.
 - 3.3 Aceleración del algoritmo de ramificación y acotación.
 - 3.4 Problemas en variables 0-1.
 - 3.5 Algoritmos de Benders.
 - 3.6 Descomposición lagrangiana.
- 4. ALGORITMOS HEURÍSTICOS EN PROGRAMACIÓN ENTERA.
 - 4.1 Algoritmos basados en metaheurísticas.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Anderson, D.R., Sweeney, D.J. and Williams, T.A. **Introducción a los Modelos Cuantitativos para Administración.** Grupo Editorial Iberoamericana. 1993.
- 2.- Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J and Sherali, H.D. **Linear Programing and Network Flows.** Wiley. 1990.
- 3.- Beertsimas, D. and Tsitsiklis, J.N. **Introduction to Linear Optimization.** Athena Scientific. 1997.
- 4.- Chvátal, V. **Linear Programming.** W.H. Freeman. 1983.
- 5.- Garfinkel, R. and Nemhauser, G. **Integer Programing.** Wiley. 1972.
- 6.- Greenberg, H. **Integer Programming.** Wiley. 1971.
- 7.- Hiller, F.S., and Lieberman, G.J. **Introducción a la Investigación de Operaciones.** Mc Graw Hill. 1991.
- 8.- Martello, S. and Toth, P. **Knapsack Problems: Algorithms and Computer Implementations.** Wiley. 1991.
- 9.- Murty, K. **Linear and Combinatorial Programing.** Wiley. 1976.
- 10.- Nemhauser, G.L. and Wolsey, L.A. **Integer and Combinatorial Optimization.** Wiley, 1988.
- 11.- Nemhauser, G. L., Rinnooy Kan, A.H.G. and Todd, M.J. **Hand-books in Operations Research and Management Science. Vol 1: Optimization.** North-Holland. 1989.
- 12.- Parker, R.G. and Rardin, R.L. **Discrete Optimization.** Academic Press. 1988.
- 13.- Prawda, J. **Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones. Vol 1: Modelos Determinísticos.** Limusa. 1984.
- 14.- Press, W.H. Teukolsky, S.A, Vetterling, W.T. and Flannery, B.P. **Numerical Recipes. The Art of Scientific Computing.** Second Edition Cambridge Univ. Press. 1992.
- 15.- Salkin, H.M. **Integer Programming.** Addison Wesley. 1975.
- 16.- Salkin, H.M. and Mathur, K. **Foundations of Integer Programming.** North-Holland. 1989.
- 17.- Schrijver, A. **Theory of Linear and Integer Programming.** Wiley. 1986.
- 18.- Sierksma, G. **Linear and Integer Programming: Theory and Practice.** Dekker, 1996.

- 19.- Syslo, M.M., Deo, N. and Kowalik, J.S. **Discrete Optimization Algorithms with Pascal Programs**. Prentice Hall, 1983.
- 20.- Taha, H.A. **Integer Programming: Theory, Applications and Computations**. Academic Press, 1975.
- 21.- Taha, H.A. **Investigación de Operaciones, una Introducción**. Prentice Hall, 1998.
- 22.- Wolsey, L.A. **Integer Programming**. Wiley. 1998.