



INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

TEMARIO

Programación Lineal

(MAT-24410)

I. Fundamentos

Modelación de programación lineal: problema de la dieta, flujo a costo mínimo, problema de balance de trabajo, problema de colocación de recursos, problema de ajuste de datos con superficie lineal, problema de clasificación. Conjuntos convexos, hiperplanos y poliedros en R^n . Interpretación geométrica de la programación lineal. Vértices y soluciones básicas factibles.

II El Método Simplex de Dantzig

El método Simplex y su interpretación geométrica. Solución del sistema lineal en el simplex. Método de dos fases. Degeneración y ciclos, regla de Bland. Complejidad computacional.

III. Dualidad

El problema primal, el problema dual y su interpretación en Economía. Teoremas de dualidad débil y fuerte. Condiciones necesarias y suficientes de Karush-Kuhn-Tucker. Lemmas de Farkas. El método Simplex primal-dual. Sensibilidad y análisis paramétrico de la solución a cambios en los datos de entrada y su interpretación en Economía.

IV Métodos primal-dual de puntos interiores

Historia: Métodos Polinomiales de Khachiyan y Karmarkar. Método de Newton aplicado a las condiciones de Karush-Kuhn-Tucker. Métodos afines. Trayectoria central. Método primaldual práctico. Programación Cuadrática.

V Aplicaciones.

Resolver problemas prácticos en la computadora e interpretar los resultados numéricos: Tratamiento de cáncer, sistemas de transporte, planeación industrial, horarios de trabajo, teoría de juegos, portafolio financiero, telecomunicaciones, problema del agente viajero, toma de decisiones, programación entera.

Bibliografía

- 1.- *Linear Programming with Matlab*, Michael C. Ferris, Olvi L. Mangasarian, Stephen J. Wright, MPS-SIAM Series in Optimization, 2007.
- 2.- *Primal-Dual Interior-Point Methods*, Stephen J. Wright, SIAM, Philadelphia, 1997.
- 3.- *Linear Programming, I: Introduction*, George B. Dantzig, Mukund N. Thapa, Springer Series in Operational Research, 1997.
- 4.- *Linear Programming, Foundations and Extension, Third Edition*, Robert J. Vanderbei, Kluwer Academic Publisher 2010.
- 5.- *Linear and NonLinear Programming, Third Edition*, David G. Luenberger, Yinyu Ye, Springer, New York 2010.