

Investigación Operativa.

Profesores: M^a Luisa Carpente e-mail: luisacar@udc.es Despacho: 017

Ignacio García Jurado e-mail: igjurado@udc.es Despacho: 006

Silvia Lorenzo Freire e-mail: slorenzo@udc.es Despacho: R21

Programa.

1 Introducción.

- 1.1 Objetivos del curso.
- 1.2 Comentarios sobre el desarrollo histórico de la Investigación Operativa.
- 1.3 Los modelos en Investigación Operativa.
- 1.4 La Investigación Operativa y la Informática.
- 1.5 Descripción del programa.

2 Programación lineal.

2.1 Modelos de programación lineal y aplicaciones.

- 2.1.1 Formulación de modelos de programación lineal. Ejemplos.
- 2.1.2 Solución gráfica de problemas de programación lineal con dos variables. Interpretación. Definiciones básicas.

2.2 El método del Simplex.

- 2.2.1 Problemas de programación lineal en forma estándar.
- 2.2.2 Resolución de ecuaciones lineales simultáneas. Definiciones básicas: solución factible, variables básicas y no básicas, sistema canónico, solución factible básica.
- 2.2.3 Esquema básico de funcionamiento del método del Simplex. Beneficios relativos, criterio de entrada, criterio de salida (regla de la mínima proporción), elemento pivote, pivotaje.
- 2.2.4 El método del Simplex por tablas.
- 2.2.5 Problemas de cálculo: empates en el criterio de entrada, empates en el criterio de salida, degeneración, ciclaje.
- 2.2.6 Obtención de una solución factible básica inicial: Método de las dos fases y método de las penalizaciones.
- 2.2.7 Aspectos computacionales del Simplex.

2.3 Problemas especiales de programación lineal.

- 2.3.1 El problema del transporte.
 - 2.3.1.1 Formulación del problema estándar de transporte.
 - 2.3.1.2 Obtención de una solución factible básica inicial: método de la esquina noroeste, método del coste mínimo y método de Vogel.
 - 2.3.1.3 Algoritmo de Stepping-Stone.
 - 2.3.1.4 Transporte a tiempo mínimo.
- 2.3.2 El problema de asignación.
 - 2.3.2.1 Formulación del problema estándar de asignación.
 - 2.3.2.2 Método húngaro.

3 Programación lineal avanzada.

- 3.1 El método revisado del Simplex.
 - 3.1.1 Conceptos básicos. Vector de multiplicadores.
 - 3.1.2 Desarrollo del método.
 - 3.1.3 Ventajas del método revisado del Simplex sobre el método del Simplex clásico.

3.2 Teoría de la dualidad.

- 3.2.1 Formulación del problema dual

- 3.2.2 Problemas primal-dual simétricos. Propiedades.
- 3.2.3 Teoremas de dualidad.
- 3.2.4 Condiciones de holguras complementarias.
- 3.2.5 Problemas primal-dual asimétricos.
- 3.2.6 Lectura de la solución dual óptima en la tabla óptima primal.
- 3.2.7 Interpretación económica del problema dual. Precios sombra.
- 3.3 El método dual del Simplex.**
 - 3.3.1 Conceptos fundamentales.
 - 3.3.2 Desarrollo del método.
 - 3.3.3 Identificación de problemas no factibles.
- 3.4 Análisis de sensibilidad y programación paramétrica.**
 - 3.4.1 Modificaciones en los coeficientes de la función del objetivo.
 - 3.4.2 Modificaciones en las constantes de la derecha de las restricciones.
 - 3.4.3 Modificaciones en la matriz de coeficientes de las restricciones.
 - 3.4.4 Adición de nuevas variables.
 - 3.4.5 Adición de nuevas restricciones.
 - 3.4.6 Variación paramétrica de los coeficientes de la función del objetivo.
 - 3.4.7 Variación paramétrica de las constantes de la derecha de las restricciones.
- 3.5 Programación lineal entera.**
 - 3.5.1 Formulación de modelos. Aplicaciones.
 - 3.5.2 Enumeración y aproximación.
 - 3.5.3 Enumeración implícita.
 - 3.5.4 Algoritmo de ramificación y acotación.
 - 3.5.5 Aspectos computacionales.
 - 3.5.6 Programación binaria.
 - 3.5.7 Método de los planos de corte.

Bibliografía.

Bibliografía recomendada

- Ravindran, A., Phillips, D. y Solberg, J. *Operations Research: Principles and Practice*. Wiley. 1987.
- Hillier, F. y Lieberman, G. *Introducción a la Investigación de Operaciones*. McGraw-Hill. 1991.
- Taha, H.. *Investigación de Operaciones*. Alfaomega. 1991.
- Martín Martín, Quintín. *Investigación operativa*. Pearson educación. 2003.
- Martín Martín, Quintín; Santos Martín, M^a Teresa y De Paz Santana, Yanira del Rosario. *Investigación operativa. Problemas y ejercicios resueltos*. Pearson educación. 2005.

Bibliografía complementaria

- Bazaraa, M. y Jarvis, J. *Programación lineal y flujo en redes*. Limusa.
- Mora, J.L.. *Investigación de Operaciones e Informática*. Trillas. 1980.
- Gamma, E. et al. *Linear, Integer, and Quadratic Programming with LINDO*. The Scientific Press. 1994.

Evaluación de la asignatura: Se hará una prueba escrita y se podrá entregar una práctica optativa cuya puntuación es de un punto como máximo.