



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE **CURSO: 2003/04**

14923 - INVESTIGACIÓN OPERATIVA

ASIGNATURA: 14923 - INVESTIGACIÓN OPERATIVA

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Técnico Naval, especialidad en Propulsión y Servicios del Buque

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICAS

ÁREA: Matemática Aplicada

PLAN: 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Cr. comunes ciclo **IMPARTIDA:** Segundo cuatrimestre **TIPO:** Optativa

CRÉDITOS: 6

TEÓRICOS: 4,5

PRÁCTICOS: 1,5

Temario

Tema 1: Formulación de Problemas.

Identificación de variables. Establecimiento de una función objetivo. Determinación de las restricciones

Tema 2: El Método Gráfico de Solución.

Representación gráfica de restricciones. Método de los vértices. Problemas de minimización. Problemas sin solución, ilimitados, redundantes y con soluciones múltiples.

Tema 3: El Método Simplex.

Introducción. La tabla inicial. Procedimiento del método simplex. Variables artificiales. Problemas de minimización. Problemas sin solución, ilimitados, redundantes y con soluciones múltiples.

Tema 4: El Modelo Dual

Definición del Problema Dual. La solución óptima del Dual en la tabla del Simplex. Propiedades importantes del Primal/Dual. El Simplex Dual.

Tema 5: Análisis de Sensibilidad.

Cambios discretos en los términos independientes. Cambios discretos en los coeficientes de la función objetivo. Adición de una nueva variable. Adición de una nueva restricción. Cambios continuos en los términos independientes. Cambios continuos en los coeficientes de la función objetivo.

Tema 6: Problemas de Transporte y Asignación.

Método de la esquina noroeste. Método de Aproximación de Vogel. Método Stepping-Stone. Método de las penalizaciones. Algoritmo del método húngaro. Problemas de Transporte NO equilibrados. Degeneración en Problemas de Transporte. Problemas de Transporte con Soluciones Múltiples.

Tema 7: El problema de Programación Lineal Entera (PLE).

Origen de la programación entera. Necesidad de las restricciones de integridad. Modelización. Ejemplos. Formulaciones equivalentes.

Tema 8: Flujo en redes

Estudio de los grafos y de sus propiedades. Distintos tipos de grafos. Distintos tipos de redes.

Flujos optimos en redes. Algoritmo de Fulkenson. Mejoras del algoritmo. Camino minimo. Calculo de flujos optimos.

Tema 9: Localizacion de plantas industriales.

Metodo de la mediana simple. Modelos descriptivos. Modelo global de localizacion. Planificacion de las necesidades materiales. Metodo MRP.

Tema 10: Software para la Investigación Operativa

Conocimiento y manejo de los distintos programas de ordenador orientados a la Investigación Operativa, y disponibles en el Aula de Informática del Departamento de Matemáticas: LINDO, LINGO, GAMS, WINQSB, INVOP.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Dirección de la producción. Métodos operativos.Autor: Esteban Fernandez Sanchez.Editorial : Civitas.
- 2.-Investigación Operativa.Autor : Angel Sarabia Viejo.Editorial : Universidad Pontificia de Comillas.
- 3.- Curso de optimización. Programación Matemática.Autor: Vazquez y otros.Editorial: Ariel Economía.
- 4.- Ejercicios de investigación operativa.Autor : Felix Alonso Gomollon.Editorial: Colección Universidad.
- 5.- Investigación de Operaciones,Autor: Hamdy A. Taha: Editorial: Pearson Méx.
- 6.- Integer Programming.Autor: Garfinkel, R. and Nemhauser,Editorial: Wiley Interscience
- 7- Integer and Combinatorial Optimization..Autor: Nemhauser, G. and Wolsey, L.Editorial: Wiley
- 8.- Linear, Integer and Quadratic Programming with LINDO.Autor: Schrage, L.Editorial: Scientific Press
- 9.- Manual del Lingo. Autor: Cunningham, K. and Schrage, L.Editorial: LINDO Systems Inc. 1990.
- 10.- Integer Programming And Network Flows, Addison Wesley, 1969.Autor: Hu, T. C.,Editorial: Addison Wesley, 1969
- 11.- Programación lineal y flujo en redes.Autor: Bazaraa y JarvisEditorial : Limusa
- 12.- Introducción a la Investigación de OperacionesAutor: Hillier F.S. y Liebermann, G.J.Editorial: Mc Graw Hill.

Conocimientos Previos a Valorar

Tener conocimientos de algebra matricial, así conceptos de funciones de una o varias variables, materias impartidas en calculo I y calculo II.

Objetivos

- 1.-Conocer los diferentes tipos de modelos y sus características particulares.
- 2.-Identificar , a partir de la descripción u observaciones de situaciones específicas, las variables involucradas y determinar sus relaciones para formular matemáticamente los problemas que de ellas se deriven.
- 3.-Resolver gráficamente problemas de optimización de dos variables.
- 4.-Resolver problemas de dos o mas variables aplicando el algoritmo del simplex .
- 5.-Aplicación del algoritmo del simplex dual.
- 6.-Aplicaciones de problemas de transportes y de asignación.
- 7.-Resolver aplicando los algoritmos necesarios problemas de transportes y de asignación.
- 8.-Resolver problemas de flujos.

9.-Aplicar a los problemas anteriores los programas de ordenador como son : el WINQSB, GAMMS, LINDO; LINGO-

Metodología de la Asignatura

Las clases teoricas se desarrollaran en el aula ayudandonos de la pizarra y del uso de transparencias . Para explicar e ilustrar conceptos de cierta dificultad de comprension haremos uso del software mencionado anteriormente.(winqsb, gamm,etc...)

Las clases practicas seran basicamente de resolucion de problemas .

Tambien resolveremos problemas ayudandonos de los programas de ordenador mencionados comentando las salidas pertinentes.

Evaluación

La asignatura es de caracter cuatrimestral (2º cuatrimestre) y se superara aprobando el examen de laguna de las convocatorias establecidas.

Asimismo se mandara un trabajo practico que sera un 20 % de la nota final y sera dicho trabajo de caracter obligatorio.

Descripción de las Prácticas

Las clases practicas constituiran basicamente la resolucion de problemas.

Se haran tambien problemas ayudandonos de los programas de ordenador.

Dichas practicas se realizaran en el aula o bien en el laboratorio del departamento de Matematicas.