



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2005/06

14734 - INVESTIGACIÓN OPERATIVA

**ASIGNATURA:** 14734 - INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1315-Ingen. Téc. Industrial, espec. Química I - 14804-INVESTIGACIÓN OPERATIVA - 00

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica

**DEPARTAMENTO:** MATEMÁTICAS

**ÁREA:** Estadística E Investigación Operativa

**PLAN:** 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

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

**CRÉDITOS:** 4,5

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 1,5

### Descriptores B.O.E.

Métodos de optimización. Análisis de problemas de transporte y flujos en redes. Métodos de planificación de tareas. simulación de sistemas. Fiabilidad. Software para I.O.

### Temario

Tema 1: Formulación de Problemas. (3 horas )

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

Tema 2: El Método Gráfico de Solución. (3 horas )

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. (6 horas )

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 (6 horas )

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. (4 horas )

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. (6 horas )

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). (3 horas )

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

Tema 8: Flujo en redes (5 horas )

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. (2 horas )

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 (7 horas )

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.

### Conocimientos Previos a Valorar

Tener conocimientos de algebra matricial, asi 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, GAMS, LINDO; LINGO-
- .

### Metodología de la Asignatura

Las clases teóricas se desarrollarán en el aula ayudándonos de la pizarra y del uso de transparencias . Para explicar e ilustrar conceptos de cierta dificultad de comprensión haremos uso del software mencionado anteriormente.( winqsb, gamm,etc...)

Las clases prácticas serán básicamente de resolución de problemas .

También resolveremos problemas ayudándonos de los programas de ordenador mencionados comentando las salidas pertinentes.

## Evaluación

La asignatura es de carácter 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.

## Bibliografía

---

### [1] Manual del Winqsb

*Yin Chan*

*Wiley*

## Equipo Docente

**CARMELO HERRERA SÁNCHEZ**

(COORDINADOR)

**Categoría:** CATEDRÁTICO DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** MATEMÁTICAS

**Teléfono:** 928458824

**Correo Electrónico:** [cherrera@dma.ulpgc.es](mailto:cherrera@dma.ulpgc.es)