

**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 flujo en redes. Métodos de planificación de tareas. Simulación de sistemas. Fiabilidad. Software informático para la investigación operativa.

## 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 óptimos en redes. Algoritmo de Fulkerson. Mejoras del algoritmo. Camino mínimo. Cálculo de flujos óptimos.

Tema 9: Localización de plantas industriales. (2 horas )

Método de la mediana simple. Modelos descriptivos. Modelo global de localización. Planificación de las necesidades materiales. Método 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.

## Requisitos Previos

Tener conocimientos de álgebra matricial, así como conceptos de funciones de una o varias variables, materias impartidas en cálculo I y cálculo 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 más 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

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.

## Criterios de 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 carácter 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 Básico] WinQSB version 2.0 /

*software by Yih-Long Chang ; manual by Kiran Desai ; with contributions by Thomas Kratzer, Malone College.*  
*Wiley,, Hoboken (New Jersey) : (2003)*  
*0471406724*

### [2 Recomendado] Integer programming: theory, applications, and computations /

*Hamdy A. Taha.*  
*Academic Press,, Orlando : (1975)*  
*012682150X*

## Equipo Docente

**CARMELO HERRERA SÁNCHEZ**

(COORDINADOR)

**Categoría:** CATEDRÁTICO DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** MATEMÁTICAS

**Teléfono:** 928458824

**Correo Electrónico:** cherrera@dma.ulpgc.es