

Ficha Técnica

Titulación:	Grado en Ingeniería de Organización Industrial		
Plan BOE:	BOE número 75 de 28 de marzo de 2012		
Asignatura:	Investigación Operativa		
Módulo:	Dirección de Operaciones y Métodos Cuantitativos		
Curso:	3º	Créditos ECTS:	6
Tipo de asignatura:	Obligatoria	Tipo de formación:	Teórica/Práctica

Presentación

Esta asignatura está pensada para que con la formación proporcionada el estudiante se inicie en la adquisición de conocimientos y en el desarrollo de habilidades necesarias para introducir al alumno en las a la formulación de problemas y a las técnicas de optimización que los resuelven. Dentro de estas técnicas se van a estudiar la programación lineal, el método simplex, los problemas de transporte, modelos de redes, y se introducirán también la programación dinámica, entera y no lineal.

Competencias y/o resultados del aprendizaje

- Identificar y formular modelos de investigación operativa a partir de la descripción verbal del sistema real.
- Manejar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de problemas de optimización.
- Justificar el modelo elegido y la técnica de resolución empleada dado un problema de optimización.
- Utilizar programas informáticos para la resolución de los modelos propuestos.
- Identificar y formular modelos más complejos en los que intervienen funciones no lineales y/o variables enteras.

Contenidos Didácticos

- 1 Introducción a la investigación de operaciones
 - 1.1 Orígenes de la investigación de operaciones
 - 1.1.1 Naturaleza de la investigación de operaciones
 - 1.1.2 Efecto de la investigación de operaciones
 - 1.1.3 Algoritmos y paquetes de IO
 - 1.2 Definición del problema y recolección de datos
 - 1.3 Formulación de un modelo matemático
 - 1.4 Obtención de soluciones a partir del modelo
 - 1.5 Prueba del modelo
 - 1.6 Preparación para aplicar el modelo
 - 1.7 Implementación
 - 1.8 Conclusiones
- 2 Introducción a la programación lineal. Formulación de problemas.
 - 2.1 Forma estándar del modelo de programación lineal
 - 2.2 Planteamiento de problemas de programación lineal

- 2.3 Terminología de las soluciones del modelo
- 2.4 Ejemplos
- 3 Solución de modelos de programación lineal
 - 3.1 Solución de modelos de programación lineal mediante el método gráfico
 - 3.2 Maximización con región factible acotada.
 - 3.3 Minimización con región factible acotada.
 - 3.4 Maximización con región factible acotada y múltiples soluciones óptimas.
 - 3.5 Problemas sin solución
 - 3.5.1 Maximización o minimización sin región factible
 - 3.5.2 Si la región factible no está acotada, y la función objetivo puede crecer indefinidamente (en caso de maximización), o puede decrecer indefinidamente (en caso de minimización).
 - 3.6 La región factible no está acotada, pero existe un óptimo
 - 3.7 Solución degenerada
- 4 Teoría del método simplex. Teoría de la dualidad y análisis de sensibilidad.
 - 4.1 Introducción al método simplex
 - 4.2 Teoría del método simplex
 - 4.3 Teoría de dualidad
 - 4.4 Análisis de sensibilidad
 - 4.5 Solución de modelos de programación lineal en una hoja de cálculo
- 5 Problemas de transporte
 - 5.1 Introducción al problema de transporte
 - 5.2 Método simplex mejorado para resolver el problema de transporte
 - 5.2.1 Solución básica factible de inicio. Rincón Noroeste
 - 5.2.2 Solución básica factible de inicio. Mínimos costes
 - 5.2.3 Método de Steepling Stone para resolver el método del transporte
 - 5.3 Destino ficticio.
 - 5.4 Origen ficticio
 - 5.5 Solución degenerada
 - 5.6 Transportes imposibles: método de la M
- 6 Problemas de asignación.
 - 6.1 Introducción al problema de asignación
 - 6.2 Un algoritmo especial para el problema de asignación
 - 6.3 Ejemplos
 - 6.3.1 Recursos ficticios
 - 6.3.2 Tareas ficticias con recurso que no puede realizar una determinada tarea
 - 6.4 Conclusiones
- 7 Modelos de optimización de redes.
 - 7.1 Ejemplo prototípico
 - 7.2 Terminología de redes
 - 7.3 Problema de la ruta más corta
 - 7.4 Problema de flujo máximo
 - 7.5 Ejemplos adicionales
- 8 Optimización de redes aplicadas a planificación de proyectos: Método ROY.
 - 8.1 Introducción a la planificación y programación de proyectos
 - 8.2 Definición y secuenciación de las actividades
 - 8.2.1 Tipos de precedencias

- 8.2.2 Ejemplo secuenciación actividades
- 8.3 Estimación de la duración de las actividades
- 8.4 Método CPM con trueques coste/tiempo
- 8.5 Método ROY
 - 8.5.1 Diagrama de red
 - 8.5.2 Fechas más tempranas de las actividades
 - 8.5.3 Fechas más tardías de las actividades
 - 8.5.4 Camino crítico y holguras
 - 8.5.5 Diagrama de Gantt y fechas de las actividades

9 Programación dinámica.

- 9.1 Ejemplo prototípico de programación dinámica.
- 9.2 Características de los problemas de programación dinámica.
- 9.3 Programación dinámica determinística.

10 Programación entera y Programación no lineal.

- 10.1 Ejemplo prototípico programación entera.
- 10.2 Aplicaciones programación entera.
- 10.3 Programación no lineal.
- 10.4 Aplicaciones de Programación no lineal.
- 10.5 Solución gráfica de problemas de programación no lineal.

Contenidos Prácticos

Durante el desarrollo de la asignatura se realizarán las siguientes actividades prácticas:

- Resolución de problemas.
- Prácticas con software de optimización.

Evaluación

El sistema de evaluación del aprendizaje de la UDIMA contempla la realización de diferentes tipos de actividades de evaluación y aprendizaje. El criterio de valoración establecido se detalla a continuación:

Actividades de aprendizaje	10%
Controles	10%
Actividades de Evaluación Continua (AEC)	20%
Examen final presencial	60%
TOTAL	100%

Bibliografía

- HILLIER, F. S. y LIEBERMAN, G. J.: Introducción a la investigación de operaciones, McGraw-Hill, 2010.
- Taha, H.A. (1997). Investigación de operaciones. Una introducción. Madrid. Pearson Education.
- Domínguez Machuca, J. A., García González, S., Domínguez Machuca, M. A., Ruiz Jimenez, A., & Alvarez Gil, M. J. (1995). Dirección de operaciones. Aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios. Mc Graw-Hill Interamericana de España, SA.