

Ficha Técnica

Titulación:	Grado en Ingeniería Informática		
Plan BOE:	BOE número 108 de 6 de mayo de 2015		
Asignatura:	Investigación Operativa		
Módulo:	Dirección de Operaciones y Métodos Cuantitativos		
Curso:	4º	Créditos ECTS:	6
Tipo de asignatura:	Optativa	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.
- Elaborar un informe que presente el modelo y la técnica de resolución, analice los resultados, y proponga las recomendaciones, en lenguaje comprensible para la toma de decisiones en procesos de gestión y organización industrial.
- Diferenciar entre modelos estocásticos y deterministas.
- Identificar y formular modelos más complejos en los que intervienen funciones no lineales y/o variables enteras.
- Manejar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de estos modelos.

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.