

27018 - Investigación operativa

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 27018 - Investigación operativa

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 453 - Graduado en Matemáticas

Créditos: 6.0

Curso: 3

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información básica de la asignatura

Investigación operativa es la disciplina en la que se aplican métodos analíticos avanzados para ayudar a tomar mejores decisiones. Tiene como objetivo dotar a los futuros profesionales de conocimientos en la modelización de sistemas y en las técnicas de resolución de los problemas que aparecen asociados. Específicamente, esta asignatura aborda el tratamiento de problemas que pueden formularse como la optimización de una cierta función que representa el objetivo que se desea conseguir, sujeto a un conjunto de restricciones que representan las condiciones en las que el sistema puede funcionar. Son los denominados modelos deterministas. Se estudia en profundidad el modelo de optimización lineal, con algunos casos particulares de interés, y se introduce brevemente la optimización entera.

Los planteamientos y objetivos de la asignatura están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas; en concreto, las actividades de aprendizaje previstas en esta asignatura contribuirán en alguna medida al logro de los objetivos 4 (educación de calidad), 5 (igualdad de género), 8 (trabajo decente y crecimiento económico) y 10 (reducción de las desigualdades).

2. Resultados de aprendizaje

- Plantear problemas reales como problemas de programación matemática.
- Identificar los conjuntos convexos y las funciones convexas mediante la aplicación de la definición o de alguna de sus caracterizaciones.
- Determinar puntos extremos y direcciones extremas de un poliedro.
- Identificar los sistemas que pueden ser modelados mediante optimización lineal.
- Formular y resolver problemas de optimización lineal.
- Comprender las ideas teóricas que subyacen en el algoritmo simplex y aplicarlas manualmente a problemas pequeños.
- Plantear y resolver el problema dual de un problema de optimización lineal y entender las relaciones entre un problema lineal y su dual.
- Aplicar análisis de sensibilidad.
- Formular y resolver algunos modelos especiales de optimización lineal relacionados con el problema de transporte.
- Formular algunos modelos de optimización lineal entera.
- Utilizar software especializado para resolver problemas de optimización.

3. Programa de la asignatura

1. Introducción. La metodología de la Investigación Operativa.
2. Convexidad.
Conjuntos convexos. Poliedros. Caracterización de puntos extremos y direcciones extremas de un poliedro. Funciones convexas. Optimización de funciones convexas.
3. Optimización lineal.
Planteamiento del problema. Conceptos básicos y teoremas fundamentales. Algoritmo simplex.
4. Dualidad en optimización lineal. Análisis de sensibilidad.
Teoremas relativos a estructuras primales y duales. Algoritmo simplex-dual. Cambios en los parámetros del problema de optimización lineal.

5. Modelos especiales de optimización lineal.
Problemas de transporte, de transbordo y de asignación.
6. Introducción a la optimización entera.
Planteamiento del problema. Método de ramificación y acotación.

4. Actividades académicas

Clases magistrales: 30 horas.
Resolución de problemas y casos: 24 horas.
Prácticas informatizadas: 6 horas.
Estudio: 84 horas.
Pruebas de evaluación: 6 horas.

5. Sistema de evaluación

- Realización de una prueba escrita de teoría en octubre/noviembre, en fecha que se concretará al comenzar el curso. Si el estudiante lo desea, la calificación obtenida se guarda para la primera convocatoria oficial del curso. En otro caso, esta prueba puede repetirse en dicha primera convocatoria (20%).
- Realización de un examen final escrito de problemas y cuestiones teórico-prácticas en la primera convocatoria oficial (80%).
- Ninguna de las calificaciones anteriores se guarda para la segunda convocatoria oficial, que consiste en la realización de un examen escrito de teoría y problemas (100%).

Sin perjuicio del derecho que, según la normativa vigente, asiste al estudiante para presentarse y, en su caso, superar la asignatura mediante la realización de una prueba global que incluirá teoría y problemas.