

Curso Académico: ( 2024 / 2025 )

Fecha de revisión: 14-03-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: RUIZ MORA, CARLOS

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

## OBJETIVOS

El objetivo del curso es conseguir modelizar y aplicar los métodos de optimización que aparecen en los procesos de toma de decisiones hoy en día. En el curso, se proporcionan las herramientas necesarias para conseguir soluciones de optimización eficientes para problemas reales, en áreas como Finanzas, Economía, Marketing, e Ingeniería.

En particular, los objetivos a alcanzar en el curso son:

1. Modelar y aplicar los métodos de optimización para una serie de problemas generales (lineales, discretos, no lineales y bajo incertidumbre) .
2. Aprender los fundamentos matemáticos necesarios para desarrollar algoritmos de solución eficientes para los problemas de optimización mencionados en 1.
3. Usar Python para manejar las herramientas de optimización modernas de forma eficiente.
4. Desarrollar métodos y técnicas que puedan utilizarse para mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos. En el contexto de los ODS asociados con sostenibilidad y cambio climático, la optimización juega un papel crucial para abordar cuestiones relacionadas con la gestión de recursos, la reducción de emisiones, la planificación sostenible de la cadena de suministro, entre otros aspectos.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Modelos Lineales
  - 1.1 Ejemplos
  - 1.2 Propiedades
  - 1.3 Algoritmos
2. Modelos Discretos
  - 2.1 Introducción
  - 2.2 Condiciones Lógicas
  - 2.3 Redes
  - 2.4 Algoritmos
3. Modelos No Lineales
  - 3.1 Ejemplos, mínimos cuadrados
  - 3.2 Condiciones de optimalidad
  - 3.3 Algoritmos
4. Modelos bajo Incertidumbre
  - 4.1 Introducción y propiedades
  - 4.2 Programación estocástica

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

½ clases magistrales con material disponible en la Web  
½ clases prácticas (en laboratorio, con Python)

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	0
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	100

90% evaluación continua durante el curso + 10% asistencia/participación en clase

La convocatoria Extraordinaria se basa en un trabajo individual que cubre los temas tratados en el curso.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bertsimas, Dimitris, and John Tsitsiklis Introduction to Linear Optimization, Belmont, MA: Athena Scientific, 1997
- D Bertsimas, R Weismantel Optimization over integers, Belmont: Dynamic Ideas., 2005
- Stephen Boyd and Lieven Vandenberghe Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004

#### RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- GLPK . GLPK solver: <https://www.gnu.org/software/glpk/>
- Jupyter . Jupyter Notebook: <https://jupyter-notebook.readthedocs.io/en/stable/>
- Pyomo . Pyomo Documentation: <https://software.sandia.gov/downloads/pub/pyomo/PyomoOnlineDocs.html>
- Python . Python Tutorial: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>