Optimización para grandes volúmenes de datos

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 24-05-2022**

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.

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

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.

Peso porcentual del Examen Final:	0
Peso porcentual del resto de la evaluación:	100

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