

**OPTIMIZACIÓN II**

CICLO

**SEMESTRE 3**

CLAVE DE LA ASIGNATURA

**C16OPT2**

**OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA**

Este curso profundiza el estudio de los métodos de optimización, abordando en particular los problemas de optimización con restricciones en los contextos de programación lineal y cuadrática. Finalmente, se abordan también los problemas de optimización combinatoria.

**TEMAS Y SUBTEMAS**

**OPTIMIZACIÓN CON RESTRICCIONES**

**I. Teoría de la optimización con restricciones**

- a. Condiciones de optimalidad de primer orden
- b. Condiciones de optimalidad de segundo orden

**II. Programación lineal: el método simplex**

- a. Optimalidad y dualidad
- b. Geometría de conjuntos factibles
- c. El método simplex

**III. Programación lineal: métodos de punto interior**

- a. Métodos primal-dual
- b. Seguimiento de trayectorias y reducción del potencial

**IV. Fundamentos de algoritmos para optimización no lineal con restricciones**

- a. Categorías de algoritmos
- b. Eliminación de variables
- c. Funciones de mérito

**V. Programación cuadrática**

- a. Restricciones de igualdad
- b. Solución del problema de Karush–Kuhn–Tucker (KKT)
- c. Restricciones de desigualdad
- d. Conjuntos activos
- e. Proyección de gradiente
- f. Métodos de punto interior

**VI. Métodos para manejo de restricciones**

- a. Penalización
- b. Penalización no-suave
- c. Barrera
- d. Lagrangiano aumentado

**VII. Programación cuadrática secuencial**

- a. Métodos punto interior
- b. Implementaciones numéricas
- c. Métodos de región de confianza
- d. Gradiente proyectado no-lineal

**VIII. Métodos de punto Interior para programación no-lineal**

- a. Interpretación
- b. Algoritmos primal, primal-dual, barrera y aproximaciones Quasi-Newton

OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA



**IX. El algoritmo primal-dual lineal**

- a. Flujo máximo
- b. Trayectoria más corta
- c. Flujo de mínimo costo

**X. Apareamiento (*Matching*)**

- a. El problema de apareamiento
- b. Apareamiento bipartita y redes de flujo
- c. Apareamiento no bipartita

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Cursos presenciales

Resolución de ejercicios

**CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Tareas: 50%

Exámenes (2): 40%

Presentación Final: 10%.

**BIBLIOGRAFÍA**

J. Nocedal and S. J. Wright, *Numerical Optimization*, Springer Series in Operation Research, 2000.

C. T. Kelley, *Iterative Methods for Optimization*, SIAM Frontiers in Applied Mathematics, no 18.  
<http://www.siam.org/books/textbooks/download.php>

M. Rivera, *Notas del Curso*, en <http://www.cimat.mx/~mrivera/optimizacion.html>