

# **MÉTODOS COMPUTACIONALES EN OPTIMIZACIÓN**

Materia Optativa (Licenciatura en Matemática) – Segundo cuatrimestre 2009

**Docente:** Elvio A. Pilotta

**Requisitos:** Análisis Matemático III, Álgebra III, Análisis Numérico II (aprobadas).

## **INTRODUCCIÓN:**

Problemas y aplicaciones. Formulación matemática. Clasificación general. Minimizadores locales y globales.

## **CONDICIONES DE OPTIMALIDAD:**

Restricciones en formato general. Restricciones de igualdad. Condiciones necesarias de optimalidad de primer y segundo orden. Condiciones suficientes de optimalidad de segundo orden. Multiplicadores de Lagrange. Restricciones de desigualdad. Problema general de optimización. Condiciones de Karush-Kuhn-Tucker.

## **CONVEXIDAD Y DUALIDAD:**

Conjuntos convexos. Funciones convexas. Problemas de programación convexa. Dualidad. Relaciones entre dualidad y convexidad.

## **MINIMIZACIÓN DE CUADRÁTICAS:**

Cuadráticas sin restricciones. Métodos directos e iterativos. Minimización de cuadráticas en cajas.

## **SISTEMAS DE ECUACIONES NO LINEALES:**

El método de Newton. Métodos Quasi-Newton. Métodos secantes. Método de Broyden. Métodos de Newton Inexactos. Resultados de convergencia local. Velocidad de convergencia.

## **MINIMIZACIÓN IRRESTRICTA Y BÚSQUEDA LINEAL:**

Algoritmos generales. Estrategias de globalización. Método de búsqueda lineal. Elección del paso. Condición de Armijo. Método de Newton para minimización irrestricta.

## **ESTRATEGIAS DE REGIÓN DE CONFIANZA:**

Algoritmos general de región de confianza para minimización irrestricta. Región de confianza y el método de Newton. Método Dogleg.

## **ALGORITMOS PARA MINIMIZACIÓN CON RESTRICCIONES:**

Métodos de penalización. Métodos de barreras. Penalización externa. Lagrangiano aumentado. Método de programación cuadrática secuencial.

## **Bibliografía**

1. Numerical Optimization, Jorge Nocedal-Stephen J. Wright, Springer, 1999.
2. Métodos Computacionais de Otimizacao. José Mario Martínez-Sandra A. Santos, IMPA, 1995.
3. Numerical methods for unconstrained optimization and nonlinear equations, J. Dennis-R. Schnabel, SIAM, 1996.
4. Linear and nonlinear Programming, David G. Luenberger – Yinyu Ye, Springer, 2008.