



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA  
Sede Santafé de Bogotá

**Optimización Numérica - Código: 2029089**

**Horario:** Lunes -Miércoles: 2:00 - 4:00 PM

**Edificio** 405 – **Salón** 310

**Profesor:** Mauricio Ruiz **Of** : 404 – 322

**e-mail:** [jmruizv@unal.edu.co](mailto:jmruizv@unal.edu.co)

**Departamento de Matemáticas**

Los problemas de optimización surgen en múltiples áreas de la ciencia, la ingeniería y los negocios. Este curso introduce métodos teóricos y numéricos para la optimización multivariada continua (restringida y no restringida), Se busca que el estudiante obtenga experiencia en la modelación de problemas de optimización y su solución mediante herramientas computacionales. Cabe notar que se efectúan muchas actividades de implementación de los temas en MatLab, C++ o Python a criterio del estudiante, como también la verificación de la teoría vista en clase.

### **Unidades temáticas**

1. Introducción y motivación
2. Fundamentos acerca de la optimización no restringida y convexa
3. Métodos de descenso
4. Métodos tipo Newton
5. Convexidad y separación
6. Condiciones de optimalidad para problemas convexos
7. Condiciones de optimalidad para problemas generales
8. Métodos de penalización y de barrera
9. Programación cuadrática secuencial
10. Métodos de Proyección
11. Tópicos en control óptimo

**Evaluación:** Los proyectos consisten en trabajos teóricos (tipo "lápiz y papel") y computacionales. Los proyectos se entregarán en forma de documento escrito semanal o quincenalmente, se indicará la fecha de entrega de cada una. Se espera que, cuando usted solucione los problemas de las tareas y exámenes, se entreguen soluciones completas, con todos los pasos y descritos en detalle. Se deben usar oraciones y párrafos para describir su razonamiento, no solo escribir fórmulas o presentar tablas y gráficas. No se deben omitir pasos solo porque estos parezcan obvios a usted. Una solución parcialmente incorrecta, puede recibir más puntaje que una solución correcta con falta de detalles. Copia en tareas, talleres o proyectos se constituirá en fraude y se tomarán las medidas pertinentes según el reglamento de la Universidad.

**Bibliografía :** Textos guías: [1] y [6].

1. Jorge Nocedal, Stephen J.Wright: **Numerical Optimization**. Springer 1999
2. Luenberger: Linear and Nonlinear Programming, Addison-Wesley, 1984
3. Bertsekas, Dimitri. Nonlinear Programming: 3rd Edition. Belmont, MA: Athena Scientific Press, 2016
4. Amir Beck. Introduction to Nonlinear Optimization: Theory, Algorithms, and Applications with MATLAB. SIAM, Philadelphia, PA, USA. 2014
5. Izmailov Alexey, Solodov Mikhail. Otimização Volumen 1 Condições de Otimalidade: Elementos análise Convexo e de Dualidade.
6. Mora Hector. **Optimización no lineal y dinámica**, Universidad Nacional, Bogotá, 2001,