

PROGRAMA

En este curso se revisarán los conceptos básicos que permiten caracterizar las soluciones de los problemas de optimización continua y se presentarán algoritmos numéricos para su resolución. Al final del curso se presentarán brevemente las ideas de algoritmos no determinísticos, y se dará una idea somera de las técnicas de optimización discreta.

Los problemas se analizarán en orden creciente de dificultad, comenzando con problemas de optimización irrestrictos, agregando restricciones lineales y finalmente el caso de función objetivo y restricciones no lineales. Se analizarán los principales métodos considerando tanto sus propiedades teóricas como las cuestiones esenciales relacionadas con su implementación computacional.

Se presentarán ejemplos de problemas de la industria y de otras áreas de las ciencias que pueden ser modelados como problemas de optimización no lineal. Se usará MATLAB y algunas rutinas específicas para resolver problemas y analizar el desempeño de los principales algoritmos.

Programa detallado

1. Introducción al problema de optimización.
2. Programación lineal
3. Condiciones de optimalidad para optimización sin restricciones
4. Algoritmo con búsquedas unidimensionales.
5. Métodos clásicos de descenso.
6. Optimización con restricciones lineales
7. Optimización con restricciones no lineales.
8. Idea de métodos no determinísticos
9. Conceptos básicos de Optimización discreta

Bibliografía:

- Bertsekas, D. Nonlinear programming. Athena Scientific, 2^{da} edición 1999.
- Conn, A.R. ; Gould, N.I.M.; Toint, Ph. L., Trust region methods. MPS SIAM series, 2000.
- Dennis, J. E.; Schnabel, R. B. Numerical methods for unconstrained optimization and nonlinear equations. Englewood Cliffs, Prentice hall, 1983.
- Fletcher, R. Practical methods of optimization. NY, John Wiley and Sons, 1986.
- Friedlander, Ana. Elementos de programação não linear, Campinas, Editora da Unicamp, 1994.
- Gill, P.E; Murray, W.; Wright, M. Practical Optimization. NY, Academic Press, 1981.
- Kelley, C. T. Iterative Methods for Optimization. SIAM Frontiers in Applied Mathematics, 18.
- Luenberger, D. Linear and Nonlinear Programming. Second edition, Addison Wesley.
- Mangasarian, O. Nonlinear programming, Classics in applied mathematics. SIAM, 1994.
- Martínez, J. M.; Santos, S.A. Métodos computacionais de otimização, XX Colóquio Brasileiro de Matemática, IMPA, 1995.
- Moré, J. J., Wright, S. J. Optimization software guide. Frontiers in applied mathematics, SIAM, 1993.
- Nocedal, J.; Wright, S., Numerical optimization, Springer Series in Operations research, Springer, 1999.
- Salamon, P, Silbani, P., Frost, R. Facts, Conjectures and improvements for simulated annealing. SIAM monographs on mathematical modeling and computation.