

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

PROGRAMA DE MTM 5875 – PROGRAMAÇÃO LINEAR

PRÉ-REQUISITO(S): MTM 5863 e MTM 5872

Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS: 6

Nº TOTAL DE HORAS-AULA: 108

SEMESTRE: 2004-2

CURSO(S): Matemática , habilitação: Bacharelado em Matemática e Computação Científica

EMENTA:

Formulação de problemas de programação linear. Método simplex. Teoria de dualidade. Análise de sensibilidade paramétrica. Métodos de pontos interiores.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Propiciar aos alunos condições de:

- a) Adquirir base teórica sobre otimização irrestrita e com restrições lineares.
- b) Entender e programar os algoritmos de Cauchy e Newton.
- c) Entender a teoria e programar o método simplex para programação linear.
- d) Entender e programar algoritmos básicos de pontos interiores para programação linear.

OBJETIVOS GERAIS

I - Propiciar ao aluno condições de:

1. Desenvolver sua capacidade de dedução;
2. Desenvolver sua capacidade de raciocínio lógico e organizado;
3. Desenvolver sua capacidade de formulação de algoritmos e suas implementações em computador;
4. Desenvolver seu espírito crítico e criativo;
5. Perceber e compreender o interrelacionamento das diversas áreas da Matemática apresentadas ao longo do curso;
6. Organizar, comparar e aplicar os conhecimentos adquiridos.

II - Incentivar o aluno ao uso da Biblioteca.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1 – Formulação e classificação de problemas de otimização em \mathbb{R}^n .

2 – Minimização de funções na reta real

- a. Algoritmo de seção áurea
- b. Algoritmo de Armijo
- c. Programação e testes desses algoritmos

3 – Métodos de otimização irrestrita em \mathbb{R}^n

- a. Condições necessárias de otimalidade em \mathbb{R}^n
- b. Algoritmo de Cauchy com buscas de Armijo e seção áurea
- c. Algoritmo de Newton puro e com buscas unidirecionais
- d. Programação e testes desses algoritmos

4 – O problema de otimização com restrições lineares

- a. Conjuntos convexos, subespaços afins e cones em \mathbb{R}^n
- b. Poliedros: caracterização, vértices, arestas, faces
- c. Problemas de programação linear: formulação, exemplos e resolução gráfica.
- d. Vértices e bases em um problema de programação linear

- 5– Condições de otimalidade
 - a. Lema de Farkas
 - b. Condições de Karush-Kuhn-Tucker para problemas com restrições lineares
 - c. Dualidade: problemas primal e dual e condições de otimalidade primais-duais para programação linear
- 6 – O método simplex
 - a. Descrição do algoritmo clássico, usando dicionários
 - b. Descrição e desenvolvimento teórico do método simplex usando matrizes
 - c. Programação do algoritmo matricial, exemplos e testes
- 7 – Métodos de pontos interiores
 - a. O elipsóide de Dikin e o algoritmo afim-escala
 - b. A função barreira logarítmica, centro analítico e trajetória central primal
 - c. Algoritmo de trajetória central primal

BIBLIOGRAFIA

- 1) Bazaraa, M. S. and Jarvis, J.J., Linear Programming and Network Flows, John Wiley and Sons, New York, 1977.
- 2) Bazaraa, M. S., Sheraly H.D., and Shetty C. M., Nonlinear Programming: theory and algorithms, 2nd Ed., John Wiley and Sons, New York, 1993.
- 3) Bregalda, P.F., Oliveira, A.A.F., e Bornstein, C.T., Introdução à Programação Linear, Editora Campus, 1988.
- 4) Chvátal, V. , Linear Programming, W. H. Freeman and Company, New York, 1983.
- 5) Friedlander, A., Elementos de Programação não linear, Editora da Unicamp, 1994.
- 6) Murty, K. C., Linear Programming, John Wiley and Sons, New York, 1983.
- 7) Vanderbei, R. , Linear Programming – Foundations and Extensions, Kluwer, Boston 1996.