



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA:** Programação Não Linear

|                                                                             |                                 |                                |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                                                              | <b>UNIDADE ACADÊMICA:</b> FACIP |                                |                     |
| <b>PERÍODO/SÉRIE:</b>                                                       | <b>CH TOTAL</b><br>TEÓRICA: 60  | <b>CH TOTAL</b><br>PRÁTICA: 00 | <b>CH TOTAL: 60</b> |
| <b>OBRIGATÓRIA:</b> ( )                                                     | <b>OPTATIVA:</b> ( X )          |                                |                     |
| <b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Cálculo Diferencial e Integral II e Álgebra Linear I | <b>CÓ-REQUISITOS:</b>           |                                |                     |

**OBJETIVOS**

Dar uma introdução à teoria de otimização contínua, fornecendo ao aluno conhecimentos teóricos sobre o assunto de modo a torná-lo apto a formular, entender e resolver problemas de programação não-linear com e sem restrições.

**EMENTA**

Conjuntos convexos. Funções convexas e generalizações. Condições de otimalidade. Teoria de dualidade.

**Descrição do Programa**

**1. CONJUNTOS CONVEXOS**

- 1.1. Propriedades básicas de conjuntos convexos.
- 1.2. O operador de projeção.
- 1.3. Teoremas de separação.
- 1.4. Pontos extremos.

**2. FUNÇÕES CONVEXAS E GENERALIZAÇÕES**

- 2.1. Definições e propriedades básicas.
- 2.2. Funções convexas diferenciáveis.
- 2.3. Máximos e mínimos de funções convexas.
- 2.4. Generalizações de funções convexas.

### 3. CONDIÇÕES DE OTIMALIDADE

- 3.1. Problemas sem restrições.
- 3.2. Problemas com restrições. Condições de otimalidade de Fritz John e de Karush-Kuhn-Tucker.
- 3.3. Condições necessárias e suficientes de 2<sup>a</sup> ordem para problemas com restrições.
- 3.4. Qualificações de restrições.

### 4. TEORIA DE DUALIDADE

- 4.1. Definição do problema dual.
- 4.2. Teoremas de dualidade.
- 4.3. Pontos de sela.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- [1] BAZARAA, M. S., SHERALI, H. D., AND SHETTY, C. M., *Nonlinear Programming: Theory and Applications*. Third Edition. New Jersey: John Wiley & Sons, 2006.
- [2] IZMAILOV, A., E SOLODOV, M., *Otimização – Volume 1 – Condições de Otimalidade, Elementos de Análise Convexa e de Dualidade*. Rio de Janeiro: IMPA, 2005.
- [3] LUENBERGER, D. G., AND YE, Y., *Introduction to Linear and Nonlinear Programming*. Third Edition. New York: Springer Science, 2008.
- [4] MANGASARIAN, O. L., *Nonlinear Programming*. Classics in Applied Mathematics, SIAM, 1994.

### Bibliografia Complementar:

- [5] FLETCHER, R., *Practical Methods of Optimization*. Second Edition. John Wiley & Sons Ltd., 1987.
- [6] IZMAILOV, A., E SOLODOV, M., *Otimização – Volume 2 – Métodos Computacionais*. Rio de Janeiro: IMPA, 2005.
- [7] NOCEDAL, J. AND WRIGHT, S. J., *Numerical Optimization*. New York: Springer Science, 2006.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Carimbo e assinatura do Coordenador

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP