



## PROGRAMA DA DISCIPLINA OPTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS I

4º Ano

Ano Lectivo: 2002/2003

Docente: Paula Alexandra Gerales Portugal (Prof. Adjunta)

Regime: Semestral (2º)

Carga Horária: 3TP

---

### OBJECTIVOS:

Domínio das ferramentas de optimização do projecto e da operação de equipamento utilizado na indústria química e dos processos.

#### **PARTE I – Formulação dos problemas de optimização**

##### **1 – Natureza e organização dos problemas de optimização**

- 1.1 – O que é a optimização
- 1.2 – Porquê optimizar
- 1.3 – Âmbito e hierarquia da optimização
- 1.4 – Exemplos de aplicação da optimização
- 1.5 – Principais características dos problemas de optimização
- 1.6 – Procedimento geral para a resolução dos problemas de optimização
- 1.7 – Obstáculos à optimização

##### **2 – Modelos de ajuste de dados**

- 2.1 – Classificação dos modelos
- 2.2 – Construção dos modelos
- 2.3 – Funções de ajuste de dados empíricos
- 2.4 – Método dos mínimos quadrados
- 2.5 – Desenho de experiências factorial
- 2.6 – Ajuste a um modelo de dados sujeitos a restrições

##### **3 – Formulação das funções objectivo**

- 3.1 – Custos de investimento e custos de operação nas funções objectivo
- 3.2 – Consideração das alterações temporais do valor do dinheiro
- 3.3 – Medidas do lucro
- 3.4 – Optimização do lucro
- 3.5 – Avaliação económica de projectos
- 3.6 – Estimativa de custos

#### **PARTE II – Teoria e métodos de optimização**

##### **4 – Revisão dos conceitos básicos de optimização**

- 4.1 – Continuidade de funções
- 4.2 – Funções unimodais e multimodais



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
**Departamento de Engenharia Química e do Ambiente**  
**Curso de Engenharia Química**

- 4.3 – Funções convexas ou côncavas
- 4.4 – Região convexa
- 4.5 – Condições necessárias e suficientes para um extremo de uma função sem restrições
- 4.6 – Interpretação de uma função objectivo em termos da sua aproximação quadrática
  
- 5 – Optimização de funções sem restrições. Pesquisa unidimensional**
  - 5.1 – Métodos numéricos para otimizar uma função de uma variável
  - 5.2 – Processos de scannig e Bracketing
  - 5.3 - Métodos de Newton, Quasi-Newton e da secante para pesquisa unidimensional
  - 5.4 – Métodos de eliminação de regiões
  - 5.5 - Método de aproximação polinomial
  - 5.6 – Aplicação dos métodos de pesquisa unidimensional à pesquisa multidimensional
  - 5.7 - Avaliação dos métodos unidimensionais
  
- 6 – Optimização multivariável sem restrições**
  - 6.1 – Métodos directos – Selecção das direcções de pesquisa
  - 6.2 – Métodos indirectos de primeira ordem – Método do gradiente conjugado de Fletcher-Reeves
  
- 7 – Programação não linear com restrições**
  - 7.1 – O método dos multiplicadores de Lagrange

**Avaliação:**

A avaliação processa-se da forma habitual por meio de frequência e exames.

**Bibliografia:**

- [1] – Edgar, T. F.; Himmelblau, D. M. ; Lasdon, L. S. ; "OPTIMIZATION OF CHEMICAL PROCESSES"; 2<sup>nd</sup> ed.; McGraw-Hill (2001)
- [2] – Ray, W. H.; Szekeley, J.; "PROCESS OPTIMIZATION"; John Wiley & Sons (1973)
- [3] – Reklaitis, G. V.; Ravindran, A.; Ragsdell, K. M.; "ENGINEERING OPTIMIZATION – Methods and Applications"; John wiley & Sons (1983)
- [4] – Beveridge, G. S. G.; Schechter, R. S.; "OPTIMIZATION: Theory and Practice"; McGraw-Hill (1970)

**Tomar, 24 de Fevereiro de 2003**

**A Docente,**

*Paulo A. G. Portugal*