



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar  
Área Interdepartamental de Matemática  
Licenciatura em Engenharia Química Industrial

## Disciplina de Investigação Operacional

4º Ano  
Ano Lectivo: 2002/2003

Regime: Semestral (2º)  
Carga Horária: 2T+2P

Docente das Aulas Teóricas e Práticas: Professor Adjunto João Manuel Mourão Patrício

### Objectivos

Nesta disciplina pretende-se dotar os alunos de conhecimentos na área da Programação Linear, um dos tópicos fundamentais da Optimização e uma ferramenta fundamental em Sistemas de Apoio à Decisão.

### Programa

1. **Introdução : O que é a Investigação Operacional?**
2. **Formulação de Programas Lineares e inteiros.**
3. **Noções de Álgebra Linear e Análise Convexa.**
  - (a) O espaço  $\mathbb{R}^n$ .
  - (b) Revisões de Álgebra de Matrizes.
  - (c) Solução básica de um sistema.
  - (d) Sistemas de desigualdades lineares.
  - (e) Noções básicas de Topologia em  $\mathbb{R}^n$ .
  - (f) Conjuntos convexos: pontos extremos e soluções óptimas de um programa linear.
4. **O Método Simplex para programação Linear.**
  - (a) Método Simplex.
  - (b) Fase 1 do Método Simplex.
  - (c) Óptimos alternativos e degenerescência.
  - (d) Forma revista do Método Simplex.
5. **Dualidade Linear.**
  - (a) Propriedades fundamentais.
  - (b) Algoritmo Dual-Simplex.
  - (c) Interpretação gráfica.
  - (d) Análise de Sensibilidade.
  - (e) Introdução de uma variável.
  - (f) Introdução de uma desigualdade ou de uma igualdade.
  - (g) Modificação dos valores dos coeficientes do programa.

## 6. Problema de Transportes.

- (a) Caracterização.
- (b) Método Simplex para o problema de Transportes.
- (c) Problemas não equilibrados e percursos impossíveis.

## 7. Problemas de Afectação.

- (a) Caracterização.
- (b) Método Simplex para Problemas de Afectação.
- (c) Método Húngaro para Problemas de Afectação.

## Bibliografia Recomendada

- R. Ahuja, T. Magnanti, J. Orlin, *Network Flows: Theory, Algorithms and Applications*, Prentice-Hall, New Jersey, 1983.
- V. K. Balakrishnan, *Network Optimization*, Chapman & Hall Mathematics, 1995.
- W. Baumol, *Economic Theory and Operations Analysis*, Prentice-Hall, 1997.
- M. Bazaraa, J. Jarvis, H. Sherali, *Linear Programming and Economic Analysis*, McGraw-Hill, 1958.
- F. S. Hiller, G. Lieberman, *Introduction to Operations Research*, McGraw-Hill, 1989.
- E. L. Lawler, *Combinatorial Optimization*, Holt, Rinehart & Winston, New York, 1976.
- K. Murty, *Linear Programming*, Wiley, 1983.
- C. H. Papadimitriou, L. Steiglitz, *Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity*, Prentice-Hall, New Jersey, 1982.
- M. Ramalhete, J. Guerreiro, A. Magalhães, *Programação Linear*, McGraw-Hill, Lisboa, 1994.

## Avaliação

- Uma frequência, que dá aprovação à disciplina se o aluno tiver nota igual ou superior a 10;
- Exame de época normal;
- Exame de época de recurso.

**Nota importante:** Os alunos com nota igual ou superior a 17 valores deverão submeter-se a uma avaliação extraordinária, caso pretendam manter essa nota.

