



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar
Área Interdepartamental de Matemática
Curso de Engenharia do Ambiente

DISCIPLINA DE INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL

4º Ano

Ano Lectivo: 2006/2007

Docente: Prof. Doutor Luís Miguel Merca Fernandes (Prof. Coordenador)

Regime: Semestral (1º)

Carga Horária: 2T+2P

OBJECTIVOS

Fornecer aos alunos conhecimentos na área da Programação Linear, um dos tópicos fundamentais da Investigação Operacional e uma ferramenta fundamental em Sistemas de Apoio à Decisão.

São ensinadas técnicas que visam uma resolução eficiente de programas lineares. Entre os métodos apresentados, destaca-se o *Método Simplex* que é o mais usado. Sempre que possível é salientado a utilidade da Investigação Operacional na resolução de problemas reais. É objectivo da disciplina que o aluno adquira alguma sensibilidade no tocante à resolução de situações reais que se possam formular como problemas de programação linear.

O programa proposto foi elaborado tomando como base de referência os conhecimentos adquiridos pelos alunos, nas disciplinas que antecedem a sua entrada neste curso.

PROGRAMA

1 Resolução de Sistemas Lineares (revisão)

1. Resolução de sistemas lineares por eliminação de Gauss.
2. Aplicação da teoria de matrizes aos sistemas lineares.
3. Inversão de matrizes.
4. Decomposição LU de uma matriz.

2 O Modelo de Programação Linear (PL)

1. Introdução.
2. Exemplos de problemas de PL.
3. Formulação matemática do modelo.
4. Representação (e resolução) gráfica de problemas de PL.

3 Método Simplex

1. Introdução.
2. Redução do problema à forma estandardizada.
3. Algoritmo (primal) simplex.
4. Determinação de uma solução básica admissível: - Método do "Big - M"; - Método das duas fases.
5. Forma revista do método simplex.

4 Dualidade Linear

1. Introdução.
2. O problema dual.
3. Propriedade dos desvios complementares.
4. Algoritmo dual simplex.

5 Pós-Optimização e Análise de Sensibilidade

1. Introdução.
2. Pós-Optimização.
3. Análise de sensibilidade.

6 Problema de Transporte

1. Definição do problema.
2. Determinação de uma solução básica admissível.
3. Método simplex aplicado ao problema de transporte.

7 Problema de Afectação

1. Introdução.
2. Método Húngaro.

AVALIAÇÃO

- Uma prova escrita no final do semestre sobre toda a matéria leccionada na disciplina.
- O aluno tem aprovação se obtiver nota superior ou igual a dez valores (em vinte valores possíveis) ficando dispensado de exame.
- O aluno que tenha nota inferior a dez valores (em vinte valores possíveis) fica admitido a exame.
- No caso de ter uma nota superior a dezasseis valores, o aluno terá que realizar uma prova suplementar que pode ser escrita ou oral. A nota final é a média aritmética das duas provas. Se não comparecer à prova suplementar é atribuída a classificação de dezasseis valores.



BIBLIOGRAFIA

- [1] M. Ramalhete, J. Guerreiro e A. Magalhães, *Programação Linear*, Volume I e II, MacGraw-Hill, 1984.
- [2] M. Bazaraa, J. Jarvis e H. Sherali, *Linear Programming and Network Flows*, Wiley, 1990.
- [3] F. S. Hillier e G. Lieberman, *Introductions to Operations Research*, McGraw-Hill, 1989.
- [4] K. Murty, *Linear Programming*, Wiley, 1983.
- [5] B. A. Murtagh, *Advanced Linear Programming: Computation and Practice*, McGraw-Hill, 1981.
- [6] V. Chvátal, *Linear Programming*, W. H. Freeman and Company, 1983.
- [7] R. Ahuja, T. Magnanti, J. Orlin, *Network Flows: Theory, Algorithms and Applications*, Prentice-Hall, New Jersey, 1993.

