



PROGRAMA DA DISCIPLINA DE MODELAÇÃO AMBIENTAL

5º Ano / 1º Semestre

Ano Lectivo: 2006/2007

Docente: José Manuel Quelhas Antunes, Professor Adjunto

Regime: Semestral

Carga Horária: 2T+3P

Objectivos

A disciplina tem como objectivo estudar o desenvolvimento de modelos matemáticos, utilizáveis em Engenharia do Ambiente, recorrendo a modelos mecanísticos e a teoria de dinâmica de sistemas. Analisam-se, também, os meios necessários à resolução desses modelos: métodos numéricos, programação e *software* específico. Por fim, exploram-se alguns modelos ambientais disponíveis na *Internet*.

Conteúdos programáticos

1. Modelação matemática mecanística.
 - 1.1. Modelos e modelação.
 - 1.2. Balanços de extensidade.
 - 1.3. Fenómenos de transporte e reacção química.
 - 1.4. Evolução temporal e espacial de poluentes no meio ambiente.
2. Modelação dinâmica de sistemas ambientais.
 - 2.1. Sistemas ambientais.
 - 2.2. Padrões de comportamento.
 - 2.3. Validação e análise dos modelos de sistemas ambientais.
 - 2.4. Exemplos de modelos.
3. Métodos numéricos e computação.
 - 3.1. Resolução de equações algébricas.
 - 3.2. Resolução de equações diferenciais ordinárias.
 - 3.3. Resolução de equações diferenciais às derivadas parciais.
 - 3.4. Linguagens de programação e *software* específico.

Bibliografia

- Deaton, M. L., Winebrake, J. J., *Dynamic Modeling of Environmental Systems*, Springer, New York (2000)
- John Wainwright, Mark Mulligan, *Environmental Modelling: Finding Simplicity in Complexity*, John Wiley and Sons, New York (2004)



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

- ☐ Jerald L. Schnoor, *Environmental Modeling: Fate and Transport of Pollutants in Water, Air, and Soil*, John Wiley and Sons, New York (1996)
- ☐ Luyben, W. L., *Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers*, Second Edition, McGraw – Hill, New York (1990)
- ☐ Hanselman, D., Littlefield, B., *Mastering MATLAB 6 – A Comprehensive Tutorial and Reference*, Prentice Hall, New Jersey (2001).

Método de avaliação

Avaliação contínua

- Será proposto um trabalho prático de índole computacional cujo enunciado será distribuído durante o primeiro terço do semestre. A classificação deste trabalho é obtida pelo relatório produzido e através de uma apresentação pública do mesmo.
- Será realizado um pequeno teste prático de computação.
- Serão excluídos da avaliação final os alunos que:
 - não comparecerem a pelo menos dois terços das aulas práticas da disciplina (com observância das exceções previstas no Regulamento Académico em vigor).
 - não realizarem o trabalho proposto na disciplina ou o respectivo relatório escritos, sendo que a realização destas tarefas é considerada indispensável.
 - não realizarem o teste prático de computação.
- Para obter dispensa da avaliação final, os alunos terão que realizar 4 a 5 tarefas escritas, relacionadas com o exposto nas aulas teóricas
- A classificação final é obtida por ponderação das classificações parciais, sendo 20% o peso atribuído ao teste prático, 30% às tarefas escritas e 50% ao trabalho computacional.

Avaliação final

- Prova escrita.
- Serão reprovados os alunos que não obtenham uma classificação mínima de 7 valores na prova escrita.
- Para os alunos que cumpram os mínimos estabelecidos anteriormente a classificação final é obtida através da ponderação entre a classificação obtida na prova escrita e a classificação obtida no trabalho proposto e teste prático de computação (avaliação contínua), sendo 30% a percentagem atribuída à prova escrita, 50% aos trabalhos e 20% ao teste prático.

