



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Área Intradepartamental de Matemática**

**Curso de Engenharia do Ambiente**

**DISCIPLINA DE ANÁLISE MATEMÁTICA III**

**2º Ano**

**Ano Lectivo: 2005/2006**

**Docente: Mestre Pedro Miguel Carrasqueira (Equiparado a Assistente 2º Triénio)**

**Regime: Semestral (1º)**

**Carga Horária: 2T+2P**

**OBJECTIVOS**

Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos e avançados dos métodos matemáticos normalmente utilizados pelas diversas disciplinas do curso de E. Q. e E.A.

Conferir aos alunos capacidade para resolver Equações Diferenciais e Sistemas de Equações Diferenciais e interpretar os resultados obtidos.

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

**PROGRAMA**

**1 Equações Diferenciais Ordinárias**

- 1.1 Definições e terminologia.
- 1.2 Equações diferenciais de 1ª ordem.
- 1.3 Teorema da existência e unicidade.
- 1.4 Equações diferenciais totais exactas.
- 1.5 Equações de variáveis separáveis.
- 1.6 Equações lineares de 1ª ordem.
- 1.7 Determinação de factores integrantes.
- 1.8 Equações homogéneas.
- 1.9 Equação de Bernoulli.
- 1.10 Equações diferenciais de coeficientes lineares nas duas variáveis.
- 1.11 Equação diferencial linear de ordem n
- 1.12 Solução geral de uma equação linear completa
- 1.13 Método do abaixamento de ordem
- 1.14 Problema de valor inicial
- 1.15 Equações diferenciais com Modelos Matemáticos

## 2 Transformadas de Laplace

- 2.1 Definição de Transformada de Laplace.
- 2.2 Existência e unicidade de Transformada de Laplace.
- 2.3 Transformada Inversa.
- 2.4 Problema de Valor Inicial.

## 3 Sistemas de Equações Diferenciais

- 3.1 Definição de derivada.
  - 3.1.1. Método de Álgebra Linear.
- 3.2 Sistema fundamental de soluções:  $e^{At}$ .
- 3.3 Equações não homogêneas. Variação dos parâmetros.
- 3.4 Resolução de sistemas por transformadas de Laplace.
- 3.5 Aplicações.

## 4 Equações Diferenciais às Derivadas Parciais

- 4.1 Introdução. Alguns conceitos básicos e exemplos.
- 4.2 O método das variáveis separáveis.
- 4.3 Formas canônicas de equações lineares de segunda ordem, com coeficientes constantes.
- 4.4 Um problema de valor inicial; características.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Jaime Carvalho e Silva; “Princípios de Análise Matemática Aplicada”.  
Mc Graw-Hill.
- [2] Azenha, A. e Jerónimo, M. ; “Cálculo Diferencial e Integral”.  
Mc Graw-Hill.
- [3] Piskounov, N; “Cálculo Diferencial e Integral”.  
Edições Lopes da Silva, Porto.
- [4] Ferreira, M. Fernanda; “Equações Diferenciais Ordinárias”.  
Mc Graw-Hill.
- [5] Braun, M.; “Differential Equations and Their Applications”.  
Springer Verlag.
- [6] Advanced Engineering Mathematics, Zill D., Cullen M., PWS,1992.



## AVALIAÇÃO

### **Por frequência:**

- Duas provas escritas, a realizar durante o semestre. Ambas as provas são classificadas de 0 a 20 valores e é necessário que o aluno tenha, pelo menos, 7 valores na primeira para ser admitido à segunda. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se tiver, pelo menos, 7 valores em ambas as provas e a média das suas classificações for superior ou igual a 10 valores.

### **Por exame:**

- Se o aluno foi admitido a exame ou foi dispensado mas pretende melhorar a sua classificação, pode fazer o exame da época normal – uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sobre toda a matéria leccionada. Se, nesta prova, o aluno obtiver uma classificação superior ou igual a 10 valores, é aprovado.
- Se o aluno reprovou no exame da época normal, pode propor-se ao exame da época de recurso – prova com as mesmas normas da época normal- que decorrerá em Setembro.

### **NOTA:**

- Para qualquer das avaliações, se o aluno obtiver classificação igual ou superior a 17 valores deverá ser sujeito a uma avaliação extraordinária

As datas **previstas** para as provas de avaliação são:

AVALIAÇÃO	DATA
1ª Frequência	NOV 2005
2ª Frequência	11 JAN 2006
Exame	25 JAN 2006
Exame de Recurso	16 FEV 2006

No início de cada época de avaliação os alunos devem confirmar estas datas.

*Fedro Trigueiro Carrasqueira*