



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Matemática

Curso de Engenharia do Ambiente

**DISCIPLINA DE ANÁLISE MATEMÁTICA III**

2º Ano

Ano Lectivo: 2004/2005

Docente: Mestre Maria Cristina Oliveira da Costa (Prof.ª Adjunta)

Regime: Semestral (1º)

Carga Horária: 2T+2P

**OBJECTIVOS**

Proporcionar, aos alunos, os fundamentos básicos e mais avançados dos métodos matemáticos, normalmente utilizados pelas diversas disciplinas do curso de 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, nas disciplinas de matemática do 1º ano.

**PROGRAMA**

**I – Equações Diferenciais Ordinárias**

- 1.1. Definições e terminologia.
- 1.2. Equações diferenciais de 1ª ordem
- 1.3. Teorema de 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 como Modelos Matemáticos

## II – Transformada 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.

## III – Sistemas de Equações Diferenciais

- 3.1. Sistemas de equações diferenciais.
  - 3.1.1. Método da 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.

## IV – 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.
- [3] Piskounov, N; “Cálculo Diferencial e Integral”.  
Edições Lopes da Silva, Porto.
- [4] Azenha, A. e Jerónimo, M. ; “Cálculo Diferencial e Integral”.  
Mc Graw-Hill.
- [5] Ferreira, M. Fernanda; “Equações Diferenciais Ordinárias”.  
Mc Graw-Hill.
- [6] Braun, M.; “Differential Equations and Their Applications”.  
  
Springer Verlag.
- [7] 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.

### **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:

<b>AVALIAÇÃO</b>	<b>DATA</b>
1ª Frequência	18 NOV 2004
2ª Frequência	07 JAN 2005
Exame	19 JAN2005
Exame de Recurso	14 FEV 2005

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

*Paula Rita Lacerda de Costa*