

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

**AIM**  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

**Escola Superior de Tecnologia**

**Área Interdepartamental de Matemática**



**Curso de Engenharia Civil**

### **DISCIPLINA DE ANÁLISE MATEMÁTICA III**

**2º Ano**

**Regime: Semestral (1º)**

**Ano Lectivo: 2005/2006**

**Carga Horária: 2T+3P**

**Docente das Aulas Teóricas:** Dr. António Miguel Simões Caceiro (Equiparado a Assistente do 2º Triénio)

**Docente das Aulas Práticas:** Mestre Pedro Miguel Carrasqueira ( Equiparado a Assistente do 1º Triénio)

---

### **OBJECTIVOS**

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

Conferir, aos alunos, capacidade para utilizar os conceitos e os métodos próprios do cálculo diferencial e integral de funções reais de uma ou mais variáveis.

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 Integrais Curvilíneas e Integrais de Superfície**

##### **1.1 Integrais curvilíneas.**

1.1.1 Definição e cálculo de integrais curvilíneas.

1.1.2 Algumas aplicações de ordem física dos integrais curvilíneas.

1.1.3 Teorema de Green.

- 1.2 Integrais de superfície.
  - 1.2.1 Definição e cálculo de integrais de superfície.
  - 1.2.2 Interpretação física de integrais de superfície.
  - 1.2.3 Rotacional e divergência de um campo de vectores em  $\mathbb{R}^3$ .
  - 1.2.4 Teorema de Stokes.
  - 1.2.5 Teorema da Divergência (teorema de Gauss).

## **2 Equações Diferenciais Ordinárias**

- 2.1 Definições e conceitos básicos.
- 2.2 Equações diferenciais de 1ª ordem.
  - 2.2.1 Teorema de existência e da unicidade de solução para um problema de condição inicial.
  - 2.2.2 Equações de variáveis separáveis.
  - 2.2.3 Equações diferenciais totais exactas.
  - 2.2.4 Equações lineares de 1ª ordem.
  - 2.2.5 Determinação de factores integrantes.
  - 2.2.6 Equações homogéneas.
  - 2.2.7 Equação de Bernoulli.
- 2.3 Equações diferenciais lineares de ordem n.
  - 2.3.1 Classificação e teorema da existência e unicidade de solução para um problema de valores iniciais.
  - 2.3.2 Sistemas fundamentais de soluções para equações diferenciais homogéneas. Teorema fundamental.
  - 2.3.3 Método de D'Alembert.
  - 2.3.4 Equações diferenciais lineares de coeficientes constantes.
  - 2.3.5 Método do polinómio anulador.
  - 2.3.6 Equações de Euler.
  - 2.3.7 Método de Lagrange.

## **3 Sistemas de Equações Diferenciais Lineares de Coeficientes Constantes**

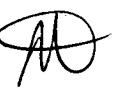
- 3.1 Definições e terminologia.
- 3.2 Método dos operadores diferenciais.
- 3.3 Método da diagonalização da matriz dos coeficientes.

## 4 Transformadas de Laplace

- 4.1 Definições, condições suficientes de existência e cálculo.
- 4.2 Transformada de Laplace inversa.
- 4.3 Aplicação das transformadas de Laplace à resolução de equações e sistemas de equações diferenciais lineares de coeficientes constantes.

### **BIBLIOGRAFIA:**

- [1] Jaime Carvalho e Silva; “Princípios de Análise Matemática Aplicada”.  
Mc Graw-Hill.
- [2] Swokowski, E. W.; “Cálculo com Geometria Analítica”.  
Mc Graw-Hill.
- [3] Azenha, A. e Jerónimo, M.; “Cálculo Diferencial e Integral”.  
Mc Graw-Hill.
- [4] Breda; A. e Costa, J., “Cálculo com funções de várias variáveis”.  
Mc Graw-Hill.
- [5] Anton, Howard; “Cálculo um novo horizonte. Volume II”.  
Bookman.
- [6] Stewart, James; “Cálculo. Volume II”.  
Pioneira.



## AVALIAÇÃO

### **Por frequência:**

- A avaliação por frequência consiste na realização de duas provas escritas, sendo a primeira classificadas de 0 a 8 valores e a segunda de 0 a 12. É necessário que o aluno tenha, pelo menos, 2,5 valores na primeira prova para ser admitido à segunda. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se tiver, pelo menos, 3,5 valores na última prova e obtiver classificação superior ou igual a 10 valores, resultante da soma dos 2 testes.

### **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 18 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	NOV 2005
2ª Frequência	17 JAN 2006
Exame	30 JAN 2006
Exame de Recurso	22 FEV 2006

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

*António Miguel Soares Correia*