



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

Área Interdepartamental de Matemática

**Curso de Engenharia Civil**

**DISCIPLINA DE COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICA**

**4º Ano**

**Ano Lectivo: 2002/2003**

**Docente: Mestre Maria Cristina Oliveira da Costa**

**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.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**

**I – Cálculo Diferencial e Integral**

Revisões.

**II – Integrais Múltiplos**

2.1. Integrais duplos.

2.1.1. Definição e propriedades.

2.1.2. Interpretação geométrica do integral duplo como volume de um sólido.

2.1.3. Integrais duplos em coordenadas polares. Mudança de variáveis.

2.1.4. Algumas aplicações dos integrais duplos.

2.2. Integrais triplos.

2.2.1. Definição e propriedades.

2.2.2. Integrais triplos em coordenadas cilíndricas e esféricas. Mudança de variáveis.

2.2.3. Algumas aplicações dos integrais triplos.

### **III – Integrais curvilíneos e integrais de superfície**

- 3.1. Integrais curvilíneos.
  - 3.1.1. Definição e cálculo de integrais curvilíneos.
  - 3.1.2. Algumas aplicações de ordem física dos integrais curvilíneos.
  - 3.1.3. Teorema de Green.
- 3.2. Integrais de superfície.
  - 3.2.1. Definição e cálculo de integrais de superfície.
  - 3.2.2. Interpretação física de integrais de superfície.
  - 3.2.3. Rotacional e divergência de um campo de vetores em  $\mathbf{R}^3$ .
  - 3.2.4. Teorema de Stokes.
  - 3.2.5. Teorema da divergência (teorema de Gauss).

### **IV – Equações Diferenciais**

- 4.1. Definições e terminologia.
- 4.2. Problema de Valor Inicial.
- 4.3. Equações Diferenciais como Modelos Matemáticos.

### **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.

## **AVALIAÇÃO**

### **Por frequência:**

- Uma prova escrita, a realizar no final do semestre. A prova é classificada de 0 a 20 valores e o aluno é dispensado de exame, ou seja é aprovado por frequência, se obtiver classificação 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 16 valores deverá ser sujeito a uma avaliação extraordinária.

*Navia Britna Oliveira da Costa*