



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

Área Interdepartamental de Matemática  
**Curso de Engenharia Química Industrial**

**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.Q.I..

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 – Equações Diferenciais

- 3.1. Definições e terminologia.
- 3.2. Problema de Valor Inicial.
- 3.3. Equações Diferenciais como Modelos Matemáticos.

### IV – Transformada de Laplace

- 4.1. Definição de Transformada de Laplace.
- 4.2. Existência e unicidade de Transformada de Laplace.
- 4.3. Transformada inversa.
- 4.4. Problema de Valor Inicial.

### V – Sistemas de Equações Diferenciais

- 5.1. Sistemas de equações diferenciais.
  - 5.1.1. Método da Álgebra Linear.
- 5.2. Sistema fundamental de soluções:  $e^{At}$ .
- 5.3. Equações não homogêneas. Variação dos parâmetros.
- 5.4. Resolução de sistemas por transformadas de Laplace.
- 5.5. Aplicações.

### **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] 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.

## **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.

*Nancy Brito Oliveira 652*