



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar  
Área Interdepartamental de Matemática  
Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores

## Disciplina de Matemática Aplicada

**2º Ano**

**Ano Lectivo:** 2005/2006

**Regime:** Semestral (1º)

**Carga Horária:** 2T+2T/P

**Docente das Aulas Teóricas:** Dr. João Manuel Patrício (Professor Adjunto)  
**Docente das Aulas Teórico-Práticas:** Dr. João Manuel Patrício (Professor Adjunto)

### Objectivos

Nesta disciplina pretende-se dotar os alunos de conhecimentos em Análise Complexa e Transformadas Matemáticas, que são essenciais em áreas da Engenharia Electrotécnica como Automação, Robótica e Telecomunicações.

### Programa

#### 1. Números complexos

- (a) Forma algébrica, trigonométrica e polar;
- (b) Potências e raízes;
- (c) Geometria no plano complexo.

#### 2. Funções analíticas

- (a) Funções de variável complexa;
- (b) Limites e continuidade;
- (c) Analiticidade;
- (d) Equações de Cauchy-Riemann;
- (e) Funções harmónicas.

#### 3. Funções elementares

- (a) Funções exponenciais, trigonométricas e hiperbólicas;
- (b) Função logarítmica;
- (c) Potência de complexos e funções trigonométricas inversas;
- (d) Aplicação a sistemas oscilatórios.

#### 4. Integração complexa

- (a) Contornos;
- (b) Integrais de contorno;
- (c) Teorema integral de Cauchy;
- (d) Integração de funções analíticas.

JP

## 5. Desenvolvimento em série de funções analíticas

- (a) Série de Taylor;
- (b) Série de potências;
- (c) Série de Laurent;
- (d) Zeros e singularidades.

## 6. Teoria do Resíduo

- (a) Teorema do Resíduo;
- (b) Aplicação ao cálculo de integrais trigonométricos e impróprios.

## 7. Equações Diferenciais e Transformadas

- (a) Tipos fundamentais de Equações Diferenciais;
- (b) Séries de Fourier;
- (c) Transformadas de Fourier: definição, propriedades e seu uso na resolução de alguns tipos de equações diferenciais.
- (d) Transformadas de Laplace: definição, propriedades e seu uso na resolução de alguns tipos de equações diferenciais.
- (e) Transformada Z.

## Bibliografia Recomendada

- M. Carreira, M. Metello de Nápoles, *Variável Complexa*, McGraw-Hill, Lisboa, 1998.
- E. B. Saff, A. D. Snider, *Fundamentals of Complex Analysis for Mathematics, Science and Engineering*, Prentice-Hill, New Jersey, 1993.

## Avaliação

- Avaliação de frequência, composta por uma prova escrita, classificada de 0 a 20 valores. O aluno fica aprovado se nesta prova obtiver uma classificação igual ou superior a 10 valores;
- Exame de época normal, composta por uma prova escrita, classificada de 0 a 20 valores. O aluno fica aprovado se nesta prova obtiver uma classificação igual ou superior a 10 valores;
- Exame de época de recurso, composta por uma prova escrita, classificada de 0 a 20 valores. O aluno fica aprovado se nesta prova obtiver uma classificação igual ou superior a 10 valores.

**Nota importante:** Os alunos com nota igual ou superior a 17 valores (por frequência ou por exame) deverão submeter-se a uma avaliação extraordinária, caso pretendam manter essa nota.

## Datas previstas para a avaliação

Prova	Dia	Hora
Frequência	13 de Janeiro	9.30
Exame	27 de Janeiro	9.30
Exame de Recurso	20 de Fevereiro	9.30

