



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

## Disciplina de Matemática Aplicada

**2º Ano**

**Ano Lectivo:** 2002/2003

**Regime:** Semestral (1º)

**Carga Horária:** 2T+2T/P

**Docente das Aulas Teóricas:**

Dr. João Manuel Patrício

**Docente das Aulas Teórico-Práticas:**

Dr. João Manuel Patrício

## 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, a Robótica e as 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.

## 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. Transformadas

- (a) Séries de Fourier;
- (b) Transformadas de Fourier;
- (c) Transformada de Laplace;
- (d) 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, que dá aprovação à disciplina se o aluno tiver nota igual ou superior a 10;
- Exame de época normal;
- Exame de época de recurso.

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

As datas previstas para as provas de avaliação referidas são as seguintes:

| Avaliação        | Data                    |
|------------------|-------------------------|
| Frequência       | 3 de Fevereiro de 2003  |
| Exame            | 17 de Fevereiro de 2003 |
| Exame de Recurso | 12 de Setembro de 2003  |

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