

**CURSO:** Instalações Elétricas e Automação Industrial

**MÓDULO:** Matemática Aplicada

Ano Letivo: 2011/2012

ESTTIEAI – TMR5

Carga Horária: 75 horas

ECTS: 4

Docentes: João Patrício, Carlos Perquilhas, Ana Nata e Cristina Costa

### OBJECTIVOS GERAIS

Pretende-se que sejam adquiridos e consolidados alguns conhecimentos fundamentais no domínio da Matemática. Os conceitos serão apresentados de um ponto de vista matemático, mas ressaltando sempre a ligação directa à vertente prática das várias aplicações que os caracterizam, promovendo deste modo a transversalidade interdisciplinar. O programa da disciplina integra conhecimentos de Álgebra Linear e Análise Matemática Real.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

#### 1. Conceitos introdutórios

- 1.1 Introdução à lógica e teoria dos conjuntos: tabelas de verdade, operadores lógicos, álgebra de Boole e leis de De Morgan.
- 1.2 Cálculo vectorial e matricial: Matrizes e operações sobre matrizes; aplicação à resolução de sistemas de equações lineares - eliminação de Gauss.

#### 2. Trigonometria

- 2.1 Relações trigonométricas e caracterização de funções sinusoidais
- 2.2 Conceito de amplitude, fase, frequência, frequência regular e período
- 2.3 Equações trigonométricas

#### 3. Números complexos

- 3.1 Operações com complexos na forma algébrica e na forma trigonométrica
- 3.2 Função exponencial de argumento complexo

#### 4. Funções reais de variável real

- 4.1 Conceito de função. Domínio, contradomínio, conjunto de chegada e zeros
- 4.2 Funções injectivas e sobrejectivas
- 4.3 Composição de funções. Função inversa
- 4.4 Funções monótonas
- 4.5 Funções periódicas
- 4.6 Estudo de algumas classes de funções

  
Carlos Perquilhas

- 4.6.1 Funções algébricas elementares
  - 4.6.1.1 Funções algébricas racionais (inteiras e fraccionárias)
  - 4.6.1.2 Funções algébricas irracionais
- 4.6.2 Funções transcendentas
  - 4.6.2.1 Funções trigonométricas directas e inversas
  - 4.6.2.2 Funções exponencial e logarítmica
- 4.7 Breve referência ao conceito de limite e à indeterminação 0/0

## 5. Cálculo Diferencial e Integral

- 5.1 Definição de derivada de uma função num ponto. Interpretação geométrica
- 5.2 Regras de derivação
- 5.3 Derivadas sucessivas
- 5.4 Aplicações das derivadas ao estudo gráfico de funções
  - 5.4.1 Estudo da monotonia de uma função. Pontos críticos: o teste da primeira derivada para o cálculo dos extremos de uma função
  - 5.4.2 Estudo da concavidade de uma função. Teste da segunda derivada para o cálculo dos pontos de inflexão de uma função
- 5.5 Noções de primitivação e de integração

## METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS

A aferição da aquisição de conhecimentos é feita de entre uma das seguintes modalidades de avaliação.

### 1ª Modalidade (avaliação contínua)

Serão realizados quatro testes, (expressos numa escala de 0 a 20 valores):

- T1 abrange o capítulo 1 leccionado pelo docente João Patrício
- T2 abrange os capítulos 2 e 3 leccionado pelo docente Carlos Perquilhas
- T3 abrange o capítulo 4 leccionado pelo docente Ana Nata
- T4 abrange o capítulo 5 leccionado pelo docente Cristina Costa

A classificação final (CF), arredondada às unidades, por avaliação contínua é calculada através da seguinte fórmula

$$CF = \frac{16T1+16T2+16T3+27T4}{75},$$

onde  $T_k$  = nota (arredondada às décimas) do  $k$ -ésimo teste, para  $k = 1, 2, 3, 4$ .

O aluno é dispensado de exame se obtiver uma classificação final igual ou superior a 10 (dez) valores.

### 2ª Modalidade (exame)

Serão admitidos à 2ª Modalidade de avaliação, os alunos que reprovaram na 1ª Modalidade (quer pela classificação final obtida ser inferior a 10 (dez) valores, quer por não terem realizado um dos testes mencionadas na 1ª Modalidade).

A 2ª Modalidade de avaliação consiste na realização de um exame de época normal, expresso numa escala de 0 a 20 valores, que consistirá numa prova escrita sobre toda a matéria leccionada. O aluno ficará aprovado se obtiver uma nota final (arredondada às unidades) superior ou igual a 10 (dez) valores.

Se o aluno reprovar no exame de época normal, poderá ainda realizar um exame de recurso que se processa nos mesmos termos que o exame normal.

Refira-se ainda que:

- em qualquer uma das modalidades de avaliação acima indicadas, se a nota final for superior a 17 valores, o aluno poderá ter que se submeter a uma prova suplementar. Caso não se realize, ficará com 17 valores;
- todas as provas escritas serão sem consulta de quaisquer apontamentos e/ou livros;
- as respostas a lápis não serão consideradas;
- não é permitido o uso de corrector;
- em todas as provas de avaliação é obrigatória a apresentação de um documento de identificação;
- durante o tempo de prestação da prova o aluno não se pode ausentar da sala. Em caso de extrema necessidade, o aluno deverá sair acompanhado de um docente (vigilante);
- um aluno que pretenda desistir da prova deve declará-lo por escrito na folha de prova, mas só poderá abandonar a sala trinta minutos depois do início da mesma;
- sempre que haja alguma dúvida relativamente à resolução de uma prova, o aluno poderá ser chamado a efectuar um exame oral (chamada única).

#### BIBLIOGRAFIA:

1. Apontamentos escritos pelos docentes e disponíveis aos alunos através da plataforma *e-learning* do IPT
2. Baptista, M. Olga (2006). *Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}$* , Edições Sílabo
3. Ferreira, M.A.M. & Amaral, Isabel - *Álgebra Linear - 1º Vol. - Matrizes e Determinantes*, Edições Sílabo, 2006
4. Larson, R et al. (2006). *Cálculo Vol. I*, McGraw-Hill
5. Lipschutz, S. *Linear Álgebra*, MacGraw-Hill, 1994
6. Piskounov, N. (2002). *Cálculo Diferencial e Integral*, Edições Lopes da Silva, Porto
7. Silva, J. Carvalho e Silva (1994). *Princípios de Análise Matemática Aplicada*, Mc Graw-Hill
8. Stewart, James (2006). *Cálculo. Volume I*, 5ª ed., Pioneira Thomson Learnig
9. Swokowski, E. W. (1995). *Cálculo com Geometria Analítica*, 2ª ed, Mc Graw-Hill, São Paulo

Os Docentes Responsáveis,

✕   
✕ Carlos Filipe Terquilha Baptista  
✕ Ana Luísa Nath  
Nave António O. da Costa