

Departamento *Matemática*

Disciplina *Álgebra Linear*

Ano *1^o*

Semestre *1^o*

Curso *Eng. Electrotécnica*

Ano lectivo *2007/2008*

Grupo

Carga horária semanal

Teóricas

*Teórico
Práticas*

*Práticas/
Lab.*

*Seminários
Estágios*

**Docente
Responsável** *Cristina Lucas*

1,5h

2,5h

PROGRAMA

1 NÚMEROS COMPLEXOS

- 1.1 Definição e principais propriedades
- 1.2 Operações
- 1.3 Representações algébrica, cartesiana, trigonométrica e exponencial complexa
- 1.4 Resolução de equações polinomiais

2 NOÇÕES BASICAS DE LÓGICA MATEMÁTICA E TEORIA DE CONJUNTOS

- 2.1 Proposições e valores lógicos
- 2.2 Operações lógicas sobre proposições
- 2.3 Propriedades das operações lógicas
- 2.4 Conjuntos e operações com conjuntos
- 2.5 Produto cartesiano

3 MATRIZES E SISTEMAS LINEARES

- 3.1 Método de Eliminação de Gauss para a resolução de sistemas de equações lineares
- 3.2 Cálculo matricial
- 3.3 Aplicações do método de eliminação de Gauss:
 - 3.3.1 Inversão de matrizes
 - 3.3.2 Factorizações LU e LDU

Disciplina *Álgebra Linear* **Ano lectivo** *2007/2008* **Ano** *1º* **Semestre** *1º*

4 ESPAÇOS VECTORIAIS

- 4.1 Espaços e subespaços vectoriais
- 4.2 Independência linear, bases e dimensão
- 4.3 Espaços nulo e das colunas de uma matriz
- 4.4 Aplicações lineares
- 4.5 Matriz de uma aplicação linear

5 DETERMINANTES

- 5.1 Definição e propriedades
- 5.2 Determinantes de produtos, inversas e transpostas
- 5.3 Técnicas para o cálculo de determinantes:
 - 5.3.1 Regra de Sarrus
 - 5.3.2 Eliminação de Gauss
 - 5.3.3 Fórmula de Laplace
- 5.4 Aplicações dos determinantes

6 VALORES PRÓPRIOS E VECTORES PRÓPRIOS

- 6.1 Definição
- 6.2 Polinómio e equação característicos
- 6.3 Subespaços próprios
- 6.4 Matrizes diagonalizáveis

7 ESPAÇOS EUCLIDEANOS

- 7.1 Produto interno, normas e ângulos em espaços $\mathbb{R}^n$ e em espaços de funções
- 7.2 Bases ortogonais e ortonormadas
- 7.3 Projectção de um vector sobre um subespaço

8 PRODUTOS EXTERNO E MISTO – DEFINIÇÃO, PROPRIEDADES E APLICAÇÕES

9 GEOMETRIA ANALÍTICA NO ESPAÇO – ESTUDO DA RECTA E DO PLANO

- 9.1 Equações vectoriais e cartesianas
- 9.2 Posições relativas de rectas e planos
- 9.3 Ângulos e distâncias

Disciplina *Álgebra Linear* **Ano lectivo** *2007/2008* **Ano** *1º* **Semestre** *1º*

AVALIAÇÃO

- Testes parciais: Testes de avaliação a ter lugar ao longo do semestre no final de algumas aulas. A seguir designa-se por **A** a classificação obtida pelo aluno nos testes parciais.
- Época normal:
 - Prova escrita de frequência
 - Prova escrita de exame

O aluno é admitido a exame apenas se estiver numa das seguintes condições:

- não fizer prova de frequência;
- fizer prova de frequência e nessa prova tiver classificação igual ou superior a 4,5 valores.

O aluno fica aprovado quando obtiver uma classificação final **C** superior ou igual a 9.5 valores numa destas provas (frequência ou exame).

Os alunos que na prova escrita obtiverem uma classificação superior a 15 valores, terão de fazer uma prova oral; caso contrário, a sua classificação final será de 15 valores.

- Época de recurso: Prova escrita de exame e prova oral para os alunos que obtiverem mais de 15 valores, obedecendo a classificação final **C** à regra explicitada no parágrafo anterior.
- Classificação Final: A classificação final **C**, referida acima, da frequência ou dos exames de época normal e de recurso é calculada pela fórmula

$$C = \max\{0,2 A + 0,8 B, B\}$$

onde **A** designa a classificação obtida nos testes parciais e **B** designa a classificação obtida na respectiva prova escrita (frequência ou exame).

BIBLIOGRAFIA

- [1] Lurdes Sousa, *Notas de Álgebra Linear e Geometria Analítica*, ESTV.
- [2] André Marques, Cristina Lucas, Helena France, Nuno Conceição, Odete Ribeiro, Teresa Neto, *Frequências e Exames Resolvidos de Álgebra Linear e Álgebra Linear e Geometria Analítica*, ESTV.

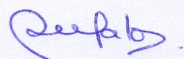
Disciplina *Álgebra Linear* **Ano lectivo** 2007/2008 **Ano** 1º **Semestre** 1º

- [3] Lurdes Sousa, Manuela Ferreira, M^a Cristina Matos, Helena France, *Enunciados e resoluções de provas de avaliação de Álgebra Linear e Geometria Analítica*, ESTV.
- [4] Luís T. Magalhães, *Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada*, Texto Editora.
- [5] F. R. Dias Agudo, *Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica*, Escolar Editora.
- [6] Seymour Lipschutz, *Álgebra Linear*, Coleção Schaum - MacGraw Hill.
- [7] Tom M. Apostol, *Calculus*, Vol. 2, Editorial Reverté, S.A.
- [8] E. Geraldès, V. H. Fernandes e M. H. Santos, *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, MacGraw Hill.
- [9] C. Silva Ribeiro, Luizete Reis e Sérgio Silva Reis, *Álgebra Linear - Exercícios e Aplicações*, MacGraw Hill.
- [10] Alfredo Steinbruch e Paulo Winterle, *Álgebra Linear*, MacGraw Hill.
- [11] M^a Adelaide Carreira e M^a Suzana Nápoles, *Variável Complexa - Teoria Elementar e Exercícios Resolvidos*, MacGraw Hill.

OBJECTIVOS

Pretende-se que o aluno domine os vários assuntos do programa e os saiba utilizar com sentido crítico e destreza em áreas da Engenharia que fazem parte da sua formação.

O Director do Departamento,



O Docente da Disciplina,

