

PLANO ANALÍTICO - INFORMÁTICA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

1. Designação da Disciplina:

ÁLGEBRA LINEAR

2. Regime:

Semestral

3. Posição no Curso:

1º ano, 1º semestre

4. Horário Semanal:

- **5 horas semanais**, distribuídas em:
 - o 2 horas teóricas
 - o 2 horas teórico-práticas
 - o 1 hora prática (laboratório)

5. Carga Horária Total:

- **80 horas semestrais**, distribuídas em:
 - o **Horas teóricas:** 32h
 - o **Horas teórico-práticas:** 32h
 - o **Horas práticas (laboratório):** 16h

6. Precedências Obrigatórias:

Cálculo Diferencial e Integral II

7. Objetivos Gerais:

- Proporcionar aos estudantes os fundamentos da Álgebra Linear, necessários para o desenvolvimento de suas habilidades matemáticas e computacionais.
- Desenvolver o pensamento lógico e a capacidade de resolver problemas matemáticos aplicáveis à informática e engenharia.
- Utilizar ferramentas tecnológicas para a pesquisa e experimentação de conceitos algébricos.
- Relacionar os conceitos de Álgebra Linear com aplicações práticas em computação e sistemas de informação.

8. Competências a Desenvolver:

Ao concluir esta disciplina, os estudantes deverão ser capazes de:

- Compreender e aplicar conceitos fundamentais de Álgebra Linear, incluindo matrizes, determinantes, espaços vetoriais e sistemas de equações lineares.

- Utilizar métodos algébricos para resolver problemas computacionais e modelagem matemática.
 - Aplicar Álgebra Linear no desenvolvimento de algoritmos e análise de dados.
 - Usar ferramentas computacionais para resolver sistemas de equações e realizar operações com matrizes e vetores.
-

9. Conteúdo Temático e Bibliografia

UNIDADE I - Espaços Vetoriais (16h)

Tópicos:

- 1.1. Definição e exemplos de espaço vetorial
- 1.2. Subespaços vetoriais
- 1.3. Interseção e soma de subespaços
- 1.4. Soma direta
- 1.5. Combinações lineares, geradores, dimensão e bases

Laboratório:

- Representação gráfica de vetores e operações básicas em software matemático (MATLAB, Python/Numpy).

Bibliografia:

- Ferreira, M. A. M., *Álgebra Linear*, Edições Sílabo, Lisboa 1993.
 - Neves, J. M. S. N., *Álgebra Linear e Geometria Vetorial*, 2ª edição, Litexa, Portugal, 1980.
-

UNIDADE II - Matrizes (16h)

Tópicos:

- 2.1. Definições e operações com matrizes
- 2.2. Dependência linear e propriedades
- 2.3. Aplicação a sistemas de equações lineares
- 2.4. Inversa de uma matriz

Laboratório:

- Cálculo de operações matriciais usando software computacional.
- Resolução de sistemas lineares por métodos computacionais.

Bibliografia:

- Giraldes, Emília; Fernandes, Victor Hugo, *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGraw-Hill, 1997.
 - Magalhães, L. T., *Álgebra Linear Como Introdução à Matemática Aplicada*, 8ª edição, Lisboa, 1998.
-

UNIDADE III - Determinantes (16h)

Tópicos:

- 3.1. Definição e propriedades dos determinantes
- 3.2. Cálculo de determinantes de 2ª e 3ª ordem
- 3.3. Teorema de Laplace e suas aplicações

Laboratório:

- Implementação do cálculo de determinantes em Python e MATLAB.

Bibliografia:

- Monteiro, António; Pinto, Gonçalo; Marques, Catarina, *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGraw-Hill.
 - Agudo, F. R. Dias, *Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica*, Escola Editora, Lisboa, 1978.
-

UNIDADE IV - Sistemas de Equações Lineares (16h)

Tópicos:

- 4.1. Definição de equação linear e sistemas
- 4.2. Teorema de Cramer
- 4.3. Inversa de uma matriz e sistemas
- 4.4. Discussão de soluções (Teorema de Kronecker)

Laboratório:

- Resolução de sistemas pelo método de Gauss-Jordan em software.
- Aplicação de métodos numéricos para resolver grandes sistemas de equações.

Bibliografia:

- Vitória, José; Lima, Teresa Pedroso de, *Álgebra Linear*, Universidade Aberta, 1998.
 - Swokowski, Earl W., *Cálculo com Geometria Analítica*, Makron Books, 1994.
-

10. Metodologia de Trabalho

- **Aulas teóricas:** Exposição dos conceitos fundamentais com exemplos práticos.
 - **Aulas teórico-práticas:** Exercícios de aplicação dos conceitos apresentados.
 - **Laboratórios:** Utilização de software para manipulação e visualização dos conceitos estudados.
-

11. Critério de Avaliação

A avaliação será realizada da seguinte forma:

- **Testes escritos (40%)** – dois testes ao longo do semestre.

- **Trabalhos práticos (20%)** – implementação computacional de conceitos matemáticos.
 - **Exame final (40%)** – avaliação global do conteúdo do curso.
-

12. Bibliografia Básica

- Ferreira, M. A. M., *Álgebra Linear*, Edições Sílabo, Lisboa 1993.
 - Giraldes, Emília; Fernandes, Victor Hugo, *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGraw-Hill, 1997.
 - Magalhães, L. T., *Álgebra Linear Como Introdução à Matemática Aplicada*, 8ª edição, Lisboa, 1998.
-

13. Bibliografia Complementar

- Agudo, F. R. Dias, *Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica*, Escola Editora, Lisboa, 1978.
- Neves, J. M. S. N., *Álgebra Linear e Geometria Vetorial*, 2ª edição, Litexa, Portugal, 1980.
- Swokowski, Earl W., *Cálculo com Geometria Analítica*, Makron Books, 1994.