

Plano da Disciplina: Álgebra Linear

1. Desenho da Disciplina

- **Nome:** Álgebra Linear
 - **Curso:** Licenciatura em Matemática, Engenharia ou áreas correlatas
 - **Ano/Semestre:** 1º Ano / 1º Semestre
 - **Modalidade:** Presencial
 - **Carga Horária Semanal:** 5 horas
 - **Carga Horária Total:** 80 horas
-

2. Regime

- **Regime:** Semestral
 - **Frequência mínima:** 75% de presença nas aulas teóricas e práticas
 - **Avaliação contínua** com provas, exercícios e aplicações práticas
-

3. Posição no Curso

- **1º Ano, 1º Semestre**
 - Disciplina fundamental para **matemática, engenharia e ciências computacionais**
-

4. Horário Semanal

- **2 horas teóricas** (conceitos fundamentais e demonstrações matemáticas)
 - **1 hora teórico-prática** (exercícios e aplicações computacionais)
 - **2 horas práticas (laboratórios)** (uso de softwares matemáticos e resolução de problemas)
-

5. Carga Horária Total

- **Total:** 80 horas
 - **Horas Teóricas:** 32h
 - **Horas Teórico-Práticas:** 16h
 - **Horas Práticas (Laboratórios):** 32h
-

6. Precedências Obrigatórias

7. Objetivos Gerais

- 1 Proporcionar os **fundamentos essenciais de Álgebra Linear** para a formação acadêmica.
 - 2 Desenvolver habilidades na **manipulação de matrizes, determinantes e vetores**.
 - 3 Aplicar os conceitos de **espaços vetoriais, sistemas lineares e transformações lineares**.
 - 4 Utilizar **recursos computacionais para resolver problemas algébricos**.
 - 5 Relacionar a Álgebra Linear com **outras disciplinas e aplicações tecnológicas**.
-

8. Competências a Desenvolver

- ✓ Compreender e manipular **espaços vetoriais e suas propriedades**.
 - ✓ Resolver **sistemas de equações lineares utilizando diferentes métodos**.
 - ✓ Calcular **determinantes e compreender suas propriedades**.
 - ✓ Aplicar conceitos de **autovalores, autovetores e transformações lineares**.
 - ✓ Utilizar **software matemático (Matlab, Python, Octave) para resolver problemas de Álgebra Linear**.
-

9. Conteúdo Temático e Bibliografia

Unidade 1: Espaços Vetoriais (10h)

Ferreira, M. A. M. – Álgebra Linear (1993)

- Definição e exemplos de espaços vetoriais
- Subespaços vetoriais e operações
- Base, dimensão e soma de subespaços

Laboratório: Simulação computacional de espaços vetoriais

Unidade 2: Matrizes e Operações Algébricas (15h)

Agudo, F. R. Dias – Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica (1978)

- Operações com matrizes: soma, multiplicação e inversão
- Dependência linear e aplicação aos sistemas de equações
- Matriz inversa e aplicação prática

Laboratório: Implementação de operações com matrizes em Python

Unidade 3: Determinantes e Propriedades (15h)

Giraldes, Emília & Fernandes, Victor Hugo – Álgebra Linear e Geometria Analítica (1997)

- Definição e cálculo de determinantes
- Teorema de Laplace e complementos algébricos
- Aplicação do determinante em sistemas lineares

Laboratório: Resolução computacional de determinantes

Unidade 4: Sistemas de Equações Lineares (15h)

Monteiro, António J. A. – Álgebra Linear e Geometria Analítica – Problemas e Exercícios

- Definição e discussão de sistemas lineares
- Teorema de Cramer e matriz característica
- Discussão e resolução de sistemas homogêneos

Laboratório: Programação de resolução de sistemas pelo método de Gauss

Unidade 5: Autovalores e Autovetores (10h)

Magalhães, L. T. – Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada (1998)

- Definição de autovalores e autovetores
- Transformações lineares e matriz de transição
- Aplicações em engenharia e computação

Laboratório: Cálculo de autovalores usando software matemático

Unidade 6: Aplicações da Álgebra Linear (10h)

Neves, J. M. S. N. – Álgebra Linear e Geometria Vetorial (1980)

- Aplicações da Álgebra Linear em otimização
- Métodos numéricos e análise computacional
- Modelagem de problemas físicos e econômicos

Laboratório: Implementação de algoritmos matemáticos baseados em Álgebra Linear

Unidade 7: Projeto Final Integrado (15h)

Baseado nas competências adquiridas ao longo do semestre

- Desenvolvimento de um **projeto de modelagem matemática**

- Aplicação de conceitos de Álgebra Linear a problemas reais

Laboratório: Apresentação e defesa do projeto final

10. Metodologia de Trabalho

Aulas teóricas para introdução aos conceitos matemáticos

Exercícios práticos para aplicação das propriedades algébricas

Uso de software para resolução computacional de problemas

Projetos em grupo para aplicação prática dos conteúdos estudados

11. Critério de Avaliação

- ✓ 40% - Trabalhos práticos e exercícios laboratoriais
 - ✓ 30% - Projeto Final Integrado
 - ✓ 20% - Participação e atividades complementares
 - ✓ 10% - Prova escrita/técnica
-

12. Bibliografia Básica

Agudo, F. R. Dias - *Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica*, Escola Editora, Lisboa (1978)

Ferreira, M. A. M. - *Álgebra Linear*, Edições Sílabo, Lisboa (1993)

Giraldes, E. & Fernandes, V. H. - *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGraw-Hill (1997)

13. Bibliografia Complementar

Monteiro, A. J. A. - *Álgebra Linear e Geometria Analítica - Problemas e Exercícios*, McGraw Hill

Magalhães, L. T. - *Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada*, 8ª edição, Lisboa (1998)

Neves, J. M. S. N. - *Álgebra Linear e Geometria Vetorial*, 2ª edição, Litexa, Portugal (1980)