

Matéria: **ÁLGEBRA LINEAR**
Carga Horária: **72 horas-aula**

Objetivo

Desenvolver a capacidade em cálculo matricial, ferramenta fundamental para armazenagem de dados e cálculos computacionais mais complexos, e utilizar a álgebra linear na formulação de modelos matemáticos que caracterizem um determinado fenômeno.

Ementa

Sistemas de equações lineares e matrizes. Determinantes. Vetores nos espaços bi e tri e n-dimensionais. Espaços vetoriais Euclidianos. Espaços vetoriais arbitrários. Transformações lineares Autovalores e autovetores. Aplicações da álgebra linear. Uso do computador na álgebra linear. Uso do *software* Matlab.

Conteúdo Programático

1. Matrizes

- 1.1 Matriz, vetor e escalar
- 1.2 Tipos especiais de matrizes
- 1.3 Transposta de uma matriz
- 1.4 Matrizes simétricas
- 1.5 Igualdade de matrizes
- 1.6 Traço de uma matriz
- 1.7 Álgebra matricial
- 1.8 Uso do *software* Matlab na álgebra matricial

2. Sistemas lineares

- 2.1 Introdução
- 2.2 Sistemas lineares na notação matricial
- 2.3 Matrizes em blocos
- 2.4 Operações elementares
- 2.5 Forma escada
- 2.6 Resolução de sistemas lineares
- 2.7 A inversa de uma matriz
- 2.8 Métodos práticos para calcular a inversa de uma matriz
- 2.9 Uso do *software* Matlab em sistemas lineares

3. Determinantes

- 3.1 Introdução
- 3.2 Propriedades dos determinantes
- 3.3 Matriz dos cofatores
- 3.4 Matriz adjunta
- 3.5 Teorema de Laplace
- 3.6 Inversa de uma matriz pelo Método da Adjunta
- 3.7 Uso do *software* Matlab no cálculo de determinantes

4. Espaços vetoriais Euclidianos

- 4.1 Vetores no \mathbb{R}^2
- 4.2 Vetores no \mathbb{R}^3
- 4.3 Vetores no \mathbb{R}^n
- 4.4 Uso do *software* Matlab nas operações vetoriais

5. Transformações lineares

- 5.1 Introdução
- 5.2 Transformações lineares de \mathbb{R}^n em \mathbb{R}^m
- 5.3 Principais operadores lineares: reflexões, projeções, rotações, dilatações e contrações
- 5.4 Aplicações de transformações lineares com uso do *software* Matlab

6. Espaços vetoriais

- 6.1 Definição de espaço vetorial
- 6.2 Combinação linear
- 6.3 Dependência e independência linear
- 6.4 Bases e dimensão
- 6.5 Espaço-linha, espaço-coluna e espaço-nulo
- 6.6 Posto e nulidade
- 6.7 Uso do software Matlab em espaços vetoriais

7. Autovalores e autovetores

- 7.1 Definição de autovalor e autovetor
- 7.2 Definição de polinômio característico e equação característica
- 7.3 Autovetores normalizados
- 7.4 Matrizes semelhantes
- 7.5 Diagonalização
- 7.6 Uso do software Matlab na determinação de polinômio característico, autovalores e autovetores

Bibliografia

ANTON, Howard; RORRES, Chris. **Álgebra linear com aplicações**. 8. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

LAY, David C. **Álgebra linear e suas aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.

LIPSCHUTZ, Seymour. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1991.

BOLDRINI, J. L. et al. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.

KOLMAN, Bernard. **Introdução à álgebra linear com aplicações**. 6. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1998.

LEON, Steven J. **Álgebra linear com aplicações**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998.

MATSUMOTO, E. Y. **Matlab 6.5: Fundamentos de Programação**. São Paulo: Érica, 2002.

NOBLE, Ben; DANIEL, James W. **Álgebra linear aplicada**. 2. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1986.

POOLE, David. **Álgebra linear**. São Paulo: Thomson, 2004.