

# Disciplina: Álgebra Linear

Professores: Prof. Dr. Gilles Gonçalves de Castro

Carga horária: 72 horas

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### Unidade 1. Espaços Vetoriais

- 1.1. Espaço vetorial real
  - 1.1.1. Definição
  - 1.1.2. Unicidade do vetor nulo, do vetor simétrico e outras propriedades
- 1.2. Subespaços vetoriais
  - 1.2.1. Definição
  - 1.2.2. Interseção e soma de subespaços
  - 1.2.3. Combinação Linear
  - 1.2.4. Subespaço gerado por um conjunto de vetores
- 1.3. Base e dimensão de um espaço vetorial
  - 1.3.1. Vetores linearmente independentes e vetores linearmente dependentes: definição e propriedades
  - 1.3.2. Definição de base e dimensão de um espaço vetorial
  - 1.3.3. Propriedades: dimensão da soma de subespaços e outras que envolvam base e dimensão
  - 1.3.4. Definição de coordenadas de um vetor e de matriz coordenada. Mudança de coordenadas.

### Unidade 2. Transformações Lineares

- 2.1. Transformação linear
  - 2.1.1. Definição
  - 2.1.2. Teoremas
- 2.2. Núcleo e imagem de uma transformação linear
  - 2.2.1. Definição de núcleo
  - 2.2.2. Definição de imagem
  - 2.2.3. Núcleo e imagem como subespaços vetoriais
  - 2.2.4. Geradores da imagem de uma transformação linear
- 2.3. Transformações lineares injetoras e sobrejetoras
  - 2.3.1. Definição
  - 2.3.2. Isomorfismo: definição
  - 2.3.3. Teoremas
- 2.4. Transformações lineares e matrizes
  - 2.4.1. Matrizes associadas a uma transformação linear
  - 2.4.2. Composição de transformações lineares
  - 2.4.3. Determinação de transformação linear inversa através da forma matricial
  - 2.4.4. Matriz mudança de base

### Unidade 3. Produto Interno

- 3.1. Definição de produto interno
- 3.2. Vetores ortogonais
  - 3.2.1. Definição e propriedades
  - 3.2.2. Definição de base ortogonal

- 3.3. Norma de um vetor
  - 3.3.1. Definição e propriedades
- 3.4. Ângulo entre vetores
  - 3.4.1. Definição
- 3.5. Base ortonormal
  - 3.5.1. Definição
- 3.6. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt. Componentes de um vetor numa base ortogonal
- 3.7. Complemento ortogonal
  - 3.7.1. Definição e propriedades

#### **Unidade 4. Autovalores e Autovetores**

- 4.1. Definição de autovalores e autovetores
- 4.2. Autovalores e autovetores de uma matriz
  - 4.2.1. Polinômio característico
- 4.3. Diagonalização de operadores lineares
  - 4.3.1. Teoremas

#### **Unidade 5. Tipos Especiais de Operadores Lineares**

- 5.1. Matriz simétrica e matriz ortogonal
  - 5.1.1. Teoremas
- 5.2. Operadores auto-adjuntos e ortogonais
  - 5.2.1. Definição
  - 5.2.2. Teoremas
- 5.3. Diagonalização de operadores auto-adjuntos
  - 5.3.1. Teoremas

#### **Bibliografia**

- ANTON, H., Rorres, C. - Álgebra Linear com Aplicações, Editora Bookman, Porto Alegre, 8 ed., 2001.  
BOLDRINI - Álgebra Linear – Editora Harper e Row do Brasil Ltda, 3ª edição, 1984  
CALLIOLI, - Álgebra Linear e Aplicações - Atual Editora, 1984  
LIPSCHUTZ - Álgebra Linear - Coleção Schaum - Ed. Mac-Graw-Hill, 1981  
STEINBRUCK, Alfredo - Álgebra Linear e Geometria Analítica – Editora Pearson Education do Brasil, 2006