



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA: Álgebra Linear</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2013/1	<b>Período letivo:</b> 2º semestre
<b>Carga horária total:</b> 60h	<b>Código:</b> EQ.0203
<b>Ementa:</b> Matrizes e determinantes. Sistema de equações lineares. Espaços vetoriais. Produto interno. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores. Forma canônica de Jordan.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares

- 1.1 Definição de Matriz
- 1.2 Tipos de Matrizes
  - 1.2.1 Quadrada
  - 1.2.2 Transposta
  - 1.2.3 Simétrica
  - 1.2.4 Anti-simétrica
  - 1.2.5 Ortogonal
  - 1.2.6 Triangular superior
  - 1.2.7 Triangular inferior.
- 1.3 Operações com Matrizes
  - 1.3.1 Adição
  - 1.3.2 Produto entre Matrizes
  - 1.3.3 Igualdade entre matrizes
  - 1.3.4 Produto de uma matriz por um escalar.
- 1.4 Determinantes
  - 1.4.1 Definição
  - 1.4.2 Ordem e representação
  - 1.4.3 Cálculo do determinante de 2ª ordem
  - 1.4.4 Cálculo do determinante de 3ª ordem
  - 1.4.5 Propriedades dos determinantes
  - 1.4.6 Cálculo do determinante de qualquer ordem
- 1.5 Inversão de Matrizes
  - 1.5.1 Matriz Inversa
  - 1.5.2 Matriz Singular
  - 1.5.3 Matriz Não-Singular
- 1.6 Sistemas de Equações Lineares
  - 1.6.1 Equação Linear
  - 1.6.2 Sistemas de Equações Lineares
  - 1.6.3 Solução de um Sistema Linear
  - 1.6.4 Sistemas Equivalentes
  - 1.6.5 Sistema Linear Homogêneo

### UNIDADE II - Espaços Vetoriais

- 2.1 Definição de Espaços Vetorial
- 2.2 Propriedades dos Espaços Vetoriais
- 2.3 Subespaços Vetoriais

- 2.4 Combinação Linear
- 2.5 Espaços Vetoriais Finitamente Gerados
- 2.6 Dependência e Independência Linear
- 2.7 Base e Dimensão
- 2.8 Espaços Vetoriais Isomorfos

#### UNIDADE III - Espaços Vetoriais Euclidianos

- 3.1 Produto Interno em Espaços Vetoriais
- 3.2 Espaço Vetorial Euclidiano
- 3.3 Módulo de um Vetor
- 3.4 Ângulo de Dois Vetores
- 3.5 Vetores Ortogonais
- 3.6 Conjunto Ortogonal de Vetores
- 3.7 Conjuntos Ortogonais

#### UNIDADE IV - Transformações Lineares

- 4.1 Transformações Lineares
- 4.2 Núcleo de uma Transformação Linear
- 4.3 Imagem
- 4.4 Matriz de uma Transformação Linear
- 4.5 Operações com Transformações Lineares
- 4.6 Transformações Lineares Planas
- 4.7 Transformações Lineares no Espaço

#### UNIDADE V - Operadores Lineares

- 5.1 Operadores Lineares
- 5.2 Operadores Inversíveis
- 5.3 Mudança de Base
- 5.4 Matrizes Semelhantes
- 5.5 Operador Ortogonal
- 5.6 Operador Simétrico

#### UNIDADE VI - Vetores Próprios e Valores Próprios

- 6.1 Vetor Próprio e Valor Próprio de um Operador Linear
- 6.2 Determinação de Valores Próprios e Vetores Próprios
- 6.3 Propriedades dos Vetores Próprios e Valores Próprios
- 6.4 Diagonalização de Operadores
- 6.5 Diagonalização de Matrizes Simétricas

#### UNIDADE VII - Forma Canônica

- 7.1 Forma Canônica de Jordan

#### **Bibliografia básica**

- BOLDRINI, J. L. **Álgebra Linear**. 3. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1986.
- CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. São Paulo, SP: Atual, 1993.
- STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra Linear**. São Paulo: Editora Makron Books, 1987.

## **Bibliografia complementar**

HOFFMAN, Kenneth; KUNZE, Ray. **Álgebra linear**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1979.

LAY, D. C. **Álgebra linear e suas aplicações**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1999.

LIPSCHUTZ, S. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1978.

POOLE, D. **Álgebra Linear**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

RORRES, C.; ANTON, H. A. **Álgebra Linear com aplicações**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001.