



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> IMEMA34401	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> ALGEBRA LINEAR	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Instituto de Matemática e Estatística	<b>SIGLA:</b> IME	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 90 HORAS	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0	<b>CH TOTAL:</b> 90 HORAS

### 1. OBJETIVOS

#### Objetivo Geral:

Apresentar conteúdos ao estudante de forma que ele seja capaz de adquirir experiência no cálculo com matrizes e na resolução de sistemas; identificar e aplicar conceitos envolvendo linearidade na resolução de problemas de natureza tanto abstrata quanto prática.

#### Objetivos Específicos:

Classificar e manipular problemas que envolvam matrizes e sistemas lineares, espaços vetoriais e transformações lineares.

### 2. EMENTA

Matrizes; Espaços Vetoriais; Transformações Lineares; Produtos Internos; Pseudoinversas; Tópicos Matriciais.

### 3. PROGRAMA

#### 1. MATRIZES REAIS

1.1 Escalonamento.

1.2 Matrizes elementares: inversão de matrizes.

1.3 Determinantes: definição; regra de Laplace.

1.4 Utilização dos tópicos acima para resolução de sistemas lineares.

#### 2. ESPAÇOS VETORIAIS

2.1 Definição e propriedades

2.2 Subespaços vetoriais: soma e interseção; subespaços gerados.

2.3 Base e dimensão.

2.4 Coordenadas.

2.5 Mudança de base.

2.6 Algoritmo relacionando linha equivalência de matrizes e operações algébricas em subespaços.

#### 3. TRANSFORMAÇÕES LINEARES

- 3.1 Definição e propriedades de transformações lineares.
- 3.2 Núcleo e imagem de uma transformação linear.
- 3.3 Isomorfismo e automorfismo.
- 3.4 O espaço vetorial das transformações lineares.
- 3.5 A matriz de uma transformação linear.
- 3.6 Espaço dual.
- 3.7 Autovalor e autovetor de matrizes
- 3.8 Semelhança e diagonalização de matrizes.
- 3.9 Autovalores e autovetores de uma transformação linear
- 3.10 Polinômios característico e minimal.

#### 4. PRODUTO INTERNO

- 4.1 Definição e propriedades de produto interno
- 4.2 Norma
- 4.3 Ortogonalidade
- 4.4 Complemento ortogonal de um subespaço
- 4.5 Projeção ortogonal
- 4.6 Bases ortonormais e processo de ortonormalização de Gram-Schmidt

#### 5. PSEUDOINVERSAS

- 5.1 Definição e propriedades
- 5.2 Pseudoinversa de More-Penrose e suas propriedades

#### 7. TÓPICOS MATRICIAIS

- 7.1 Matrizes Triangulares
- 7.2 Decomposição de Cholesky
- 7.3 Decomposição QR
- 7.4 Decomposição LU

## 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEAUMONT, R. A. **Algebra linear**. Sao Paulo : EDUSP, 1970.

BOLDRINI, J. L. *et al.* **Álgebra linear**. São Paulo: Editora Harper & Row do Brasil, 1986.

WINTERLE, P. **Vetores e geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 2000.

## 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERNARD, K.; DAVID, R. H. **Introdução a algebra linear com aplicações**. 6.ed. Rio de Janeiro : Prentice Hall do Brasil, 1998.

HOFFMAN, K.; KUNZE, R. **Álgebra linear**. Rio de Janeiro: LTC, 1979.

HYGINO H. D.; IEZZI, G. **Álgebra moderna**. 3. ed. São Paulo: Atual, 1995.

LIMA, E. L. **Geometria analítica e álgebra linear**. Rio de Janeiro: IMPA, 2006.

LIMA, E. L., **Álgebra linear** 8. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011.

LIPSCHUTZ, Seymour. **3000 solved problems in linear algebra**. New York: McGraw-Hill, c1989.

## 6. APROVAÇÃO

Prof. Dr. Quintiliano Siqueira Schroden  
Nomelini  
Coordenador do Curso de Ciência de Dados e  
Estatística

Prof. Dr. Guilherme Chaud Tizziotti  
Diretor do Instituto de Matemática e  
Estatística



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Chaud Tizziotti, Diretor(a)**, em 25/03/2026, às 20:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Quintiliano Siqueira Schroden Nomelini, Coordenador(a)**, em 25/03/2026, às 20:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **7166535** e o código CRC **CEF5A17F**.

**Referência:** Processo nº 23117.080219/2025-39

SEI nº 7166535