

---

CURSO: Graduação em Economia – 2º semestre de 2023

DISCIPLINA: Álgebra Linear

PROFESSORA: Cláudia Ferreira Reis Concordido

CARGA HORÁRIA: 90h

PRÉ-REQUISITO: Geometria Analítica

## PLANO DE ENSINO

### 1. Ementa

Matrizes, sistemas lineares, eliminação gaussiana, espaços vetoriais e subespaços, bases, posto de uma matriz, transformações lineares, matriz de uma transformação linear, transformações invertíveis, núcleo e imagem, autovetores e autovalores, diagonalização, produto interno, ortogonalização, projeções, transformações auto-adjuntas e formas quadráticas.

### 2. Objetivos da disciplina

A disciplina de Álgebra Linear deverá desenvolver tanto a parte conceitual (espaços vetoriais, subespaços, transformações lineares) quanto sua contrapartida numérica (espaço euclidiano de dimensão  $n$ , matrizes, sistemas de equações). O equilíbrio e a interação entre essas duas linhas são essenciais para a aplicação eficiente da teoria.

### 3. Objetivos centrais de aprendizagem

Ao final do curso espera-se que o aluno seja capaz de reconhecer problemas reais e/ ou oriundos de outras disciplinas que possam ser abordados via Álgebra Linear e que domine as ferramentas e linguagens matemáticas necessárias para procurar as soluções.

### 4. Relação da disciplina com o debate contemporâneo

A linguagem matemática da Álgebra Linear é frequentemente utilizada em abordagens quantitativas da Economia e de outras áreas do conhecimento. Dominar esta linguagem é fundamental para a compreensão de conceitos de Economia quando apresentados quantitativamente e também permite descrever problemas concretos e suas ferramentas de solução.

### 5. Procedimentos de ensino (metodologia)

- Apresentar os conceitos e técnicas usando, quando possível, modelos como elemento motivador.

- Os conceitos apresentados nas aulas expositivas serão objetos de treinamento através de listas de exercícios.
- O questionamento será usado na exposição, na diagnose e na solução de exercícios e exemplos.
- Nas aulas de monitoria, os alunos serão estimulados a tirar suas dúvidas, e problemas representativos serão resolvidos pelo monitor.

## 6. Conteúdo programático detalhado

Datas	Tópico
26/07 a 28/07 (2)	Matrizes: Operações; Tipos de Matrizes: Quadrada, Transposta, Simétrica, etc; Determinantes: definição e cálculo.
31/07 a 04/08 (3)	Sistemas Lineares; Escalonamento; Matriz Inversa; Determinantes: propriedades.
07/08 a 11/08 (3)	Métodos de Gauss e Gauss-Jordan; Aplicações.
14/08 a 18/08 (3)	Espaços Vetoriais; Subespaços; Conjuntos Geradores; Dependência e Independência Linear.
21/08 a 25/08 (3)	Base e dimensão de um espaço e de um subespaço.
28/08 a 01/09 (3)	Espaço linha; Espaço coluna; Posto de uma matriz.
04/ 09 (1)	<b>1º TESTE</b>
06/ 09 (1)	Transformações Lineares; Matriz de uma transformação.
11/09 a 15/09 (3)	Transformações no Plano; Produto de Transformações; Transformações de $\mathbb{R}^n$ em $\mathbb{R}^m$ .
18/09 a 22/09 (3)	Núcleo e Imagem; Teorema do Núcleo e Imagem; Base da Imagem e Posto; Revisão.
25/09 a 02/10	<b>Semana de A1</b>
04/10 a 06/10 (2)	Transformações Injetivas e Sobrejetivas; Isomorfismo.
09/10 a 11/10 (2)	Autovetores, autovalores; Determinantes; Polinômio característico.
16/10 a 20/10 (3)	Autovetores e autovalores de matrizes $n \times n$ ; Semelhança e Diagonalização.
23/10 a 27/10 (3)	Produto Interno no $\mathbb{R}^n$ ; Ortogonalidade: complementos e projeções ortogonais.
30/10 a 01/11 (2)	Aplicações. Exercícios.
06/11 (1)	<b>2º TESTE</b>
08/11 a 10/11 (2)	Ortogonalização de Gram-Schmidt.
13/11 a 17/11 (2)	Diagonalização ortogonal de matrizes simétricas; Formas Quadráticas.
20/11 a 22/11(2)	Mínimos Quadrados; Revisão.
24/11 a 01/12	<b>Semana de A2</b>
12/12 a 19/12	<b>Semana de AS</b>
22/12	<b>Divulgação da AS (Encerramento do semestre)</b>

## 7. Procedimentos de avaliação

Serão realizadas duas provas e dois testes, um antes da primeira prova e outro entre a primeira e a segunda prova.

T1 = nota do primeiro teste

P1 = nota da primeira prova

T2 = nota do segundo teste

P2 = nota da segunda prova

$$A1 = T1 * 0,3 + P1 * 0,7$$

$$A2 = T2 * 0,3 + P2 * 0,7$$

$$\text{Média final} = (A1 + A2) / 2$$

**Se a média final for menor que 6,0, será feita a AS para substituir a menor entre as notas A1 e A2.**

## 8. Bibliografia Obrigatória

BOLDRINI, J. L. e outros. *Álgebra Linear*. Harbra, 1998.

LAY, D. C. *Álgebra linear e suas aplicações*. LTC, 2007.

**POOLE, D. *Álgebra Linear*. Cengage Learning, 2004.**

## 9. Bibliografia Complementar

ANTON, H.; RORRES, C. *Álgebra linear com aplicações*, Bookman, 2012.

CABRAL, M.; GOLDFELD, P. *Curso de Álgebra Linear* (labma ufrj).

CALLIOLI, C.; DOMINGUES, H.; COSTA, R. *Álgebra Linear e aplicações*. Saraiva, 2005.

LIMA, E. L. *Álgebra Linear*. IMPA, 2004.

STRANG, G. *Linear Algebra and its Applications*. Cengage Learning, 2009.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. *Álgebra Linear*. Pearson, 2010.

## 10. Minicurrículo do Professor

Possui graduação, mestrado e doutorado em Matemática pela UFRJ. Atualmente é professora associada da UERJ e professora da EPGE - FGV. Tem experiência na área de Matemática, atuando principalmente com Ensino da Matemática.

## 11. Link para o Currículo Lattes

<http://lattes.cnpq.br/1627234282126631>