

# DA1MCTB001-17SA ÁLGEBRA LINEAR – A1 Q2.2024

PROF. ROLDÃO DA ROCHA - UFABC

↳ **Bibliografia:** (1) ANTON, Howard; RORRES, Chris. “Álgebra linear com aplicações”, Bookman, 2001.

---

(2) LIMA, E. L. Álgebra Linear. 7. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2003.

(3) AXLER, S. Linear Algebra Done Right. 3rd ed. New York: Springer-Verlag, 2015.

(4) CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. Álgebra Linear e Aplicações. 6. ed. São Paulo: Atual, 1990.

(5) COELHO, F. U.; LOURENÇO, M. L. Um curso de Álgebra Linear. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2005.

**Ementa:** Sistemas de Equações Lineares: Sistemas e matrizes. Matrizes escalonadas. Sistemas homogêneos. Posto e Nulidade de uma matriz. Determinantes. Espaço Vetorial: Definição e exemplos. Subespaços vetoriais. Combinação linear. Dependência e independência linear. Base de um espaço vetorial e mudança de base. Produto interno. Transformações Lineares: Definição de transformação linear e exemplos. Núcleo e imagem de uma transformação linear. Transformações lineares e matrizes. Matriz mudança de base. Autovalores e Autovetores: Polinômio característico. Base de autovetores. Diagonalização de operadores.

- Data da **Prova 1** ( $P_1$ ): dia 19 de Julho de 2024  
Data da **Prova 2**: ( $P_2$ ) dia 16 de Agosto de 2024  
Data da **Prova 3**: ( $P_3$ ) dia 06 de Setembro de 2024  
Data da **Substitutiva**: dia 10 de Setembro de 2024  
Data da **Recuperação**: dia 11 de Setembro de 2024

**Atenção:** somente estudantes matriculad@s nesta turma poderão fazer as provas. Estudantes que não estão matriculad@s nesta turma, o que pode ser verificado na Lista de Presença, deverão fazer provas na turma em que estão matriculad@s.

A matéria de cada uma das provas é acumulativa, sendo a conteúdo das provas todo o conteúdo dado até a data da respectiva prova.

- Média ( $M$ ) =  $[1.5 \times (\text{Prova 1}) + 2.75 \times (\text{Prova 2}) + 5.75 \times (\text{Prova 3})]$ .

- A prova substitutiva é **estritamente** reservada a estudantes matriculad@s nesta turma que não compareceram a qualquer uma das provas, mediante a apresentação de atestado médico. A recuperação é destinada a alunos estritamente com conceitos D e F. Para os alunos que fizerem a recuperação, o conteúdo dessa prova é a ementa da disciplina toda.
- Para os alunos que necessitem de exame de recuperação, a média final pós exame será:

$$MF = \frac{\text{Média} + \text{Recuperação}}{2}$$

- Local e horário de meu atendimento: sala 932 Bloco B 6as. feiras, 12:30-14:30
  - Monitor: Paulo Aquino Martins, presencial sala S-307-3, terças e quintas-feiras 14:30-16:00, para todo o Q2.2024.  
também atendimento assíncrono, e-mail institucional: [aquino.martins@aluno.ufabc.edu.br](mailto:aquino.martins@aluno.ufabc.edu.br).
  - Monitor: Pedro Silva: segundas e quartas - 16:30 até 18:00, pelo link <https://meet.google.com/yhm-cibd-tnd>.
- Vistas de prova: exclusivamente no horário e local e horário de meu atendimento: sala 932 Bloco B no atendimento subsequente às respectivas provas: 6a. feira, 12:30-14:30
- O conceito final de cada aluno será formado a partir do valor de  $M$ , levando-se em conta os objetivos propostos para a disciplina, de acordo com a seguinte tabela:

Exercícios sugeridos: serão postados no fim de cada aula, disponibilizadas no site Youtube.

Conceito	Descrição
A	Aproveitamento de 85% ou mais.
B	Aproveitamento acima de 70% até 85%.
C	acima de 55% até 70%.
D	Aproveitamento acima de 46 até 55%.
F	Reprovado: aproveitamento até 46%.
O	Reprovado por falta. A disciplina deve ser cursada novamente para a obtenção de crédito.

## Plano de Ensino

Data	Descrição
25/06	sistemas lineares, matriz aumentada, solução de sistemas lineares, matriz escalonada, matriz escalonada, reduzida por linhas, soluções gerais, interpretação geométrica, eliminação de Gauss-Jordan e muitos exemplos. Exercícios resolvidos.
26/06	Álgebra Linear; sistemas homogêneos, sistemas lineares, matriz aumentada, solução de sistemas lineares, matriz escalonada, matriz escalonada reduzida por linhas, soluções gerais, interpretação geométrica, eliminação de Gauss-Jordan e muitos exemplos.
28/06	Propriedades de matrizes, transposta e inversa; produto, combinação linear, traço, potências.
02/07	sistemas lineares, algoritmo da inversão e exemplos. Teoremas, soluções de sistemas homogêneos e invertibilidade; matrizes elementares: método para calcular a inversa; analisando sistemas homogêneos.
03/07	sistemas lineares, solução de um sistema linear usando a inversa; determinando consistência de sistemas lineares por eliminação; matrizes diagonais, triangulares e simétricas; inversas e potências de matrizes diagonais; invertibilidade de matrizes simétricas.
05/07	sistemas lineares, exemplos, solução de um sistema linear também usando a inversa; escalonamento.
10/07	determinantes; menores, cofatores, expansão em cofatores por colunas e linhas determinante de uma matriz triangular inferior, superior ou diagonal; Calculando determinantes por meio de redução por linhas.
16/07	determinantes; menores, cofatores, expansão em cofatores; matriz adjunta e inversa: soluções de sistemas lineares; regra de Cramer; propriedades do determinante;
17/07	espaços vetoriais, vetores, operações, combinação linear
19/07	Prova 1
23/07	norma, produto escalar e distância; normalização, versores, teoremas, desigualdade de Cauchy-Schwarz; desigualdade triangular, identidade do paralelogramo; adjunta
24/07	projeção ortogonal
26/07	soluções de sistemas lineares homogêneos e não-homogêneos; geometria dos sistemas lineares. Exemplos e teoremas.
30/07	produto vetorial, produto misto. Exemplos e teoremas.
31/07	espaços vetoriais, subespaços vetoriais, geradores, dependência linear; solução de sistemas lineares. Teoremas e exemplos.
02/08	geradores, combinação linear, dependência e independência linear; solução de sistemas lineares. Teoremas e exemplos.
06/08	geradores, combinação linear, dependência e independência linear; solução de sistemas lineares. Teoremas e exemplos.

## Plano de Ensino

Data	Descrição
07/08	dimensão de um espaço vetorial, bases, geradores, solução de sistemas lineares. Teoremas e exemplos; mudança de base, matriz de transição.
09/08	espaço linha, espaço coluna e espaço nulo (e suas respectivas bases); solução de sistemas lineares. Teoremas e exemplos.
13/08	Posto, nulidade e os espaços matriciais fundamentais
14/08	Transformações matriciais
16/08	Prova 2
21/08	Autovalores e autovetores; bases de autoespaços
23/08	Diagonalização; multiplicidades geométrica e algébrica
27/08	Espaços com Produto Interno
28/08	Diagonalização e Formas Quadráticas; Matrizes ortogonais.
30/08	Matrizes unitárias, normais e hermitianas
03/09	Formas quadráticas
04/09	Transformações lineares arbitrárias
06/09	Prova 3
10/09	Prova de Recuperação
11/09	Prova Substitutiva
13/09	Isomorfismo, composições e transformações inversas
17/09	Matrizes de transformações lineares arbitrárias; Semelhança
18/09	Aplicações, formas quadráticas
20/09	Aplicações, formas quadráticas