

DAMCTB001-17SA - ÁLGEBRA LINEAR A- - Q2.2022

PROF. ROLDÃO DA ROCHA - CMCC/UFABC

<http://professor.ufabc.edu.br/~roldao.rocha>

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

(2) BOLDRINI, José Luiz et al. “Álgebra linear”, São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980.

(3) APOSTOL, T. Calculus Vol.2, Wiley, 1986.

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

(5) da ROCHA, Roldão, Álgebra Linear e Multilinear, Editora Livraria da Física, 2017

(6) da ROCHA, Roldão, Álgebra Linear e Multilinear: Livro de Soluções, Editora Livraria da Física, 2017

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

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

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

(10) HOFFMAN, K.; KUNZE, R. A. Linear Algebra. 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1971.

(11) LANG, S. Linear Algebra. 3rd ed. New York: Springer-Verlag, 1987.

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 11 de Julho de 2022

Data da **Prova 2**: (P_2) dia 22 de Agosto de 2022

Data da **Substitutiva**: dia 25 de Agosto de 2022

Data da **Recuperação**: dia 29 de Agosto de 2022 (2a. feira, reposição do feriado de

16/06).

Atenção:

as provas serão enviadas do meu email institucional `roldao.rocha@ufabc.edu.br` (ou do email

`roldaodarocha.alglin2022.ufabc@gmail.com`,

caso haja algum problema com meu email institucional) aos emails institucionais dos(as) estudantes

no seu respectivo dia, conforme as datas acima, às 8:00. Os(as) estudantes terão 72 horas para enviar ao email

`roldaodarocha.alglin2022.ufabc@gmail.com`

a prova, que deve ser enviada em um único email, juntamente com a folha de questões, com título “Nome do aluno e RA” (respectivamente de cada um dos(das) estudantes), escaneado em um único arquivo .pdf. As questões devem ser feitas na ordem que aparecem na folha de questões.

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) = $[3.9 \times (\text{Prova 1}) + 6.1 \times (\text{Prova 2})]$.
- A prova substitutiva é **estritamente** reservada a estudantes matriculados 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 atendimento: *Google Meets*, cujo endereço será disponibilizado no SI-GAA, no seguinte horário: 3as. feiras, 13:00-15:00
- 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:
- *Formato das Aulas e atividades virtuais*

As aulas serão realizadas virtualmente, sendo por mim gravadas e disponibilizadas no Youtube

https://www.youtube.com/playlist?list=PL5JfnKJ2SjLqYvZxQmrqo7boJHBGu0VZ_

no mesmo horário/dia da disciplina. Todas as aulas ficarão também disponíveis para os alunos que não consigam estar virtualmente presentes no horário de aula ou que queiram assistir mais de uma vez as aulas.

- Todos os .pdf das aulas, vídeos das aulas e demais materiais didáticos estarão disponibilizados via SIGAA.
- 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
06/06	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.
08/06	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.
09/06	Propriedades de matrizes, transposta e inversa; produto, combinação linear, traço, potências.
13/06	sistemas lineares, algoritmo da inversão...e muitos exemplos. Teoremas, soluções de sistemas homogêneos e invertibilidade; matrizes elementares: método para calcular a inversa; analisando sistemas homogêneos.
15/06	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.
20/06	sistemas lineares, muitos exemplos, solução de um sistema linear também usando a inversa; escalonamento.
22/06	determinantes; menores, cofatores, expansão em cofatores ao longo da coluna j, expansão em cofatores ao longo da linha i, determinante de uma matriz triangular inferior, superior ou diagonal; Calculando determinantes por meio de redução por linhas.
23/06	determinantes; menores, cofatores, expansão em cofatores; matriz adjunta e inversa: soluções de sistemas lineares; regra de Cramer; propriedades do determinante;
27/06	espaços vetoriais, vetores, operações, combinação linear
29/06	norma, produto escalar e distância; normalização, versores, teoremas, desigualdade de Cauchy-Schwarz; desigualdade triangular, identidade do paralelogramo; adjunta
30/06	projeção ortogonal
04/07	soluções de sistemas lineares homogêneos e não-homogêneos; geometria dos sistemas lineares. Exemplos e teoremas.
06/07	produto vetorial, produto misto. Exemplos e teoremas.
07/07	espaços vetoriais, subespaços vetoriais, geradores, dependência linear; solução de sistemas lineares. Teoremas e exemplos.
11/07	Prova 1.
13/07	geradores, combinação linear, dependência e independência linear; solução de sistemas lineares. Teoremas e exemplos.
14/07	geradores, combinação linear, dependência e independência linear; solução de sistemas lineares. Teoremas e exemplos.

Plano de Ensino

Data	Descrição
19/07	dimensão de um espaço vetorial, bases, geradores, solução de sistemas lineares. Teoremas e exemplos; mudança de base, matriz de transição.
20/07	espaço linha, espaço coluna e espaço nulo (e suas respectivas bases); solução de sistemas lineares. Teoremas e exemplos.
21/07	Posto, nulidade e os espaços matriciais fundamentais
25/07	Transformações matriciais
27/07	Autovalores e autovetores; bases de autoespaços
28/07	Diagonalização; multiplicidades geométrica e algébrica
01/08	Espaços com Produto Interno
03/08	Diagonalização e Formas Quadráticas; Matrizes ortogonais.
04/08	Matrizes unitárias, normais e hermitianas
08/08	Formas quadráticas
10/08	Transformações lineares arbitrárias
11/08	Isomorfismo
15/08	Composições e transformações inversas
17/08	Matrizes de transformações lineares arbitrárias; Semelhança
18/08	Prova Recuperação
22/08	Prova 2
24/08	Formas quadráticas
25/08	Prova Substitutiva
29/08	Prova Recuperação