

EMEC7000 – ÁLGEBRA LINEAR APLICADA – 2024/1

Professor:

Eduardo Márcio de Oliveira Lopes

Eng. Mecânico UFMG, Mestre em Eng. Mecânica UFSC, Doctor of Philosophy (PhD) UWC

Objetivo geral:

Possibilitar o domínio de conceitos e técnicas da Álgebra Linear, visando sua aplicação na resolução de problemas da Engenharia Mecânica, em particular naqueles de natureza dinâmica.

Conteúdo:

• Revisão	• Diagonalização (transformação)
→ sistemas lineares; autovalores/autovetores	– Formas quadráticas
• Vetores, matrizes e espaços	– Decomposição em valores singulares
• Transformações lineares (funções)	– Pseudo-inversa
• Dimensão e estrutura (noções)	– Autovalores e autovetores complexos

Abordagem:

Segundo Kreyszig (2006), a Álgebra Linear é ramo da Matemática que trata dos sistemas de equações lineares, dos problemas de autovalor e das transformações lineares.

Suas ideias centrais, como exposto por Anton e Busby (2003), estão encorpadas tanto nos teoremas e suas provas quanto nas aplicações e técnicas de resolução de problemas.

Aplicações do conteúdo:

Transformações lineares:	funções usadas no projeto de sistemas de controle, na filtragem de ruídos em sinais, no estudo de processos caóticos e na computação gráfica;
Dimensão e estrutura:	noções em espaço n-dimensional que tornam possível visualizar e interpretar dados utilizando objetos geométricos familiares (p.ex., mínimos quadrados);
Diagonalização:	transformação de matrizes de uso importante na análise de vibrações, no reconhecimento facial e de impressões digitais e na compressão de dados.

Bibliografia básica:

Advanced Engineering Mathematics (9 th . ed.) Erwin Kreyszig, Wiley, 2006	Matemática Superior para Engenharia (10 ^a . ed.) Erwin Kreyszig, LTC Editora, 2019 (vol. 1)
Contemporary Linear Algebra H. Anton / R. C. Busby, Wiley, 2003	Álgebra Linear Contemporânea (9^a. edição) H. Anton / R. C. Busby, Bookman, 2007

→ versões em Português disponíveis na biblioteca virtual **Minha Biblioteca**, via **UFPR**.

Carga horária:

– 5 horas semanais, às terças e quintas, de 9:30 às 12:00, na sala PGMec 02.

→ capítulos e seções serão informados com antecedência; leitura prévia é recomendada.

Forma de avaliação:

– 2 listas de exercícios (individuais): 20 pontos cada;

→ listas e materiais disponibilizados em <http://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/EMEC7000>

– 2 provas (individuais, com consulta): 30 pontos cada.

Calendário (avaliação/data):

1ª Prova	11/04/24 (quinta-feira)	2ª Prova	16/05/24 (quinta-feira)
1ª. Lista	até 11/04/24, às 18:00	2ª. Lista	até 16/05/24, às 18:00

Cancelamento de matrícula: até **06/04/24** (sábado).

Contato: **eduardo_lopes@ufpr.br** → eventuais dúvidas e agendamento de reuniões.

Tópicos da revisão:

visão geral:

(Kreyszig) Cap. 7, seções 7.1, 7.2 e **7.3**;

(Kreyszig) Cap. 8, seções **8.1**, **8.2** e 8.3.

visão aprofundada:

(Anton/Busby) Cap. 1, seções **1.1**, 1.2 e 1.3;

(Anton/Busby) Cap. 2, seções 2.1 e **2.2**;

(Anton/Busby) Cap. 3, seções 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4;

(Anton/Busby) Cap. 4, seções 4.1, 4.2 e **4.4**.