

# EMEC7000 – ÁLGEBRA LINEAR APLICADA – 2025/1

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

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

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

## Carga horária e materiais:

– 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.

→ *slides*, listas e outros materiais em <http://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/EMEC7000> .

## Forma de avaliação:

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

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

Calendário (avaliação/data):

1ª Prova	<b>24/04/25</b> (quinta-feira)	2ª Prova	<b>29/05/25</b> (quinta-feira)
1ª. Lista	<b>até 24/04/25, às 18:00</b>	2ª. Lista	<b>até 29/05/25, às 18:00</b>

Cancelamento de matrícula: até **19/04/25** (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**.