



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação
Departamento de Matemática

Plano de Ensino

Identificação da disciplina

Código da disciplina	Nome da disciplina	Créditos semanais		Carga horária semestral	PCC
		Teóricos	Práticos		
MAT2211	Álgebra Linear	04	-	72 h/a	-

Pré-Requisitos

Nome e código da disciplina	-
-----------------------------	---

Identificação da oferta

Cursos	Turma	Ano/semestre
Engenharia de Materiais	753	2025.1
Engenharia de Controle e Automação	754	2025.1

Professor ministrante	E-mail
Cleison dos Santos Ramthun	cleison.ramthun@ufsc.br

Objetivos da disciplina

<ul style="list-style-type: none">Fornecer uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares, de maneira a possibilitar sua aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia

Ementa

Espaço vetorial. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização.
--

Conteúdo programático

<p>1. Espaços Vetoriais</p> <ul style="list-style-type: none">Espaço vetorial real: definiçãoUnicidade do vetor nulo, do vetor simétrico e outras propriedadesSubespaços vetoriais: definiçãoInterseção e soma de subespaçosCombinação linearSubespaço gerado por um conjunto de vetoresBase e dimensão de um espaço vetorialVetores linearmente independentes e vetores linearmente dependentes: definição e propriedadesDefinição de base e dimensão de um espaço vetorialPropriedades: dimensão da soma de subespaços e outras que envolvam base e dimensãoDefinição de coordenadas de um vetor e de matriz coordenada. Mudança de coordenadas <p>2. Transformações Lineares</p> <ul style="list-style-type: none">Transformação linear: definiçãoTeoremas
--

- Núcleo e imagem de uma transformação linear
- Definição de núcleo
- Definição de imagem
- Núcleo e imagem como subespaços vetoriais
- Geradores da imagem de uma transformação linear
- Transformações lineares injetoras e sobrejetoras: definição
- Isomorfismo: definição
- Teoremas
- Transformações lineares e matrizes
- Matrizes associadas a uma transformação linear
- Composição de transformações lineares
- Determinação de transformação linear inversa através da forma matricial
- Matriz mudança de base
- 3. Produto Interno**
- Definição de produto interno
- Vetores ortogonais: definição e propriedades
- Definição de base ortogonal
- Norma de um vetor Definição e propriedades
- Ângulo entre vetores: definição
- Base ortonormal: definição
- Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt
- Componentes de um vetor numa base ortogonal
- Complemento ortogonal: definição e propriedades
- 4. Autovalores e autovetores**
- Definição de autovalores e autovetores
- Autovalores e autovetores de uma matriz
- Polinômio característico
- Diagonalização de operadores lineares
- Teoremas
- 5. Tipos especiais de Operadores Lineares**
- Matriz simétrica e matriz ortogonal
- Teoremas
- Operadores autoadjuntos e ortogonais: definição e teoremas
- Diagonalização de operadores autoadjuntos

Metodologia

Procedimentos: Aulas expositivas e dialogadas. Listas de exercícios. Aulas de resolução de exercícios. Horário semanal de atendimento aos estudantes.

Recursos: Régua, canetas, apagador e quadro branco.

Listas e recados serão disponibilizados no Moodle da disciplina.

Critérios de Avaliação

Durante o semestre, serão aplicadas três provas escritas em uma escala de 0 a 10,0: P1, P2 e P3. A média M será obtida pela média aritmética das três avaliações, no caso,

$$M = (P1 + P2 + P3) / 3.$$

_Se M for maior ou igual a 6,0, o estudante estará aprovado e M será a sua média semestral.

_Se M for maior ou igual a 3,0 e menor ou igual a 5,5, o estudante não estará aprovado, mas, terá direito a fazer uma prova de recuperação versando sobre todos os assuntos abordados na disciplina.

Se M for menor do que 3,0, esta será a média semestral e o estudante será considerado reprovado.

Em todas as situações, a aprovação do estudante estará condicionada à presença em pelo menos 75% das aulas. Estudantes com presença inferior a 75% serão reprovados e sua nota semestral será 0,0.

Recuperação

O estudante com frequência suficiente e média M entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma prova de recuperação R , abordando todo o conteúdo programático. A média final da disciplina será a média aritmética entre M e R , ou seja,

$$MF = (M + R) / 2.$$

O estudante estará aprovado se MF for maior ou igual a 6,0.

Cronograma

Parte I – de 31/03/2025 a 12/05/2025:

1. Espaços Vetoriais

2. Transformações Lineares (Parte 1)

Parte II – de 14/05/2025 a 30/06/2025:

2. Transformações Lineares (Parte 2)

3. Produto Interno

Parte III – de 02/07/2025 a 23/07/2025:

4. Autovalores e autovetores

5. Tipos especiais de Operadores Lineares

Datas importantes:

12/05/2025 – Prova I.

30/06/2025 – Prova II.

23/07/2025 – Prova III.

28/07/2025 – Provas de segunda chamada.

30/07/2025 – Prova de Recuperação.

Obs. 1: Datas das provas sujeitas à alteração.

Obs. 2: O estudante que não realizar alguma avaliação, terá 3 dias úteis após o encerramento desta para justificar seus motivos e ter direito a uma segunda chamada, conforme o Art. 74 da Resolução no 017/CUn/97.

Obs. 3: A carga horária da disciplina será cumprida em 18 semanas.

Bibliografia

Básica

[1] ANTON, Howard; RORRES, Chris. **Álgebra linear: com aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

[2] BOLDRINI, José L. **Álgebra linear**. São Paulo: Harbra, 1986.

[3] STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Álgebra linear**. 2. ed., Sao Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

Complementar

[1] CALLIOLI, Carlos A.; COSTA, Roberto C. F.; DOMINGUES, Hygino H. **Álgebra linear e aplicações**. São Paulo: Atual, 1990.

[2] KOLMAN, Bernard; HILL, David R. **Introdução à álgebra linear com aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

[3] LAY, David C.; LAY, Steven R.; MCDONALD, Judith. **Álgebra linear e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

[4] STRANG, Gilbert. **Álgebra linear e suas aplicações**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. [5] STRANG, Gilbert. **Introdução à álgebra linear**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.