UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS JOINVILLE
CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE - CTJ
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA NAVAL
SEMESTRE 2025/02

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Código: EMB5007 **Nome:** Álgebra Linear

Carga horária: 72 horas-aula **Créditos:** 04

Turma(s): 02606

Professor(es): Susie Cristine Keller

II. PRÉ-REQUISITOS

Geometria Analítica

III. EMENTA

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

IV. OBJETIVOS

A disciplina deverá ser capaz de:

- 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;
- desenvolver no aluno a capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas;
- desenvolver no aluno o espírito crítico e criativo.

V. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1. Espaços Vetoriais
1.1. Espaço vetorial real: definição e propriedades.
1.2. Subespaços vetoriais
1.3. Interseção e soma de subespaços vetoriais
1.4. Combinação linear
1.5. Subespaços gerados
1.6. Dependência e independência linear
1.7. Base e dimensão de um espaço vetorial
1.8. Definição de vetor-coordenada e de matriz-coordenada
1.9. Espaços vetoriais isomorfos.

Unidade 2. Produto Interno
2.1. Produto interno em espaços vetoriais
2.2. Módulo de um vetor: propriedades
2.3. Ângulo de dois vetores
2.4. Vetores ortogonais
2.5. Base ortogonal

2.6. Base ortonormal
2.7. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt. Componentes de um vetor numa base ortogonal
2.8. Complemento ortogonal

Unidade 3. Transformações Lineares
3.1. Transformação linear: definição e propriedades
3.2. Núcleo de uma transformação linear
3.3. Imagem de uma transformação linear
3.4. Isomorfismo
3.5. Matriz de uma transformação linear
3.6. Operações com transformações lineares: adição, multiplicação por escalar e composição
3.7. Transformações lineares planas
3.8. Transformações lineares no espaço

Unidade 4. Operadores Lineares
4.1. Operadores inversíveis: determinação de transformação linear inversa através da forma matricial
4.2. Mudança de base
4.3 Matrizes Semelhantes
4.4. Operador ortogonal, matriz ortogonal.
4.5. Operador simétrico (auto-adjunto), matriz simétrica.

Unidade 5. Autovalores e Autovetores
5.1. Autovalores e autovetores: definição e determinação.
5.2. Propriedades dos autovalores e autovetores
5.3. Diagonalização de operadores

VI. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Os conteúdos serão desenvolvidos por meio de aulas expositivas e dialogadas ministradas pelo professor responsável aos alunos da disciplina. Também ocorrerá a resolução de exercícios propostos e discussões sobre eventuais dúvidas.

VII. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Tipo de Avaliação	Nota Atribuída
Prova 1	1/3 da média
Prova 2	1/3 da média
Prova 3	1/3 da média

VIII. AVALIAÇÃO FINAL

O(a) aluno(a) com frequência suficiente e média das notas entre três (3,0) e cinco vírgula cinco (5,5) terá direito a uma **nova avaliação** no final do semestre que **versará sobre todo o conteúdo da disciplina**, conforme o que dispõe o **§ 2º do Art. 70 e § 3º do Art. 71 da Resolução nº 17/Cun/97**. Neste caso, a média final será calculada através da média aritmética simples entre a média das notas das avaliações feitas durante o semestre e a nota obtida na nova avaliação. A nota mínima de aprovação é seis (6,0).

Caso o(a) aluno(a) **não** compareça a **75% da carga horária da disciplina** estará automaticamente reprovado com nota **0,0(zero)**, independentemente da sua média nas avaliações individuais, conforme dispõem no **Art. 69 § 2º da Resolução 017/CUn/97.**

Os(as) alunos(as) que eventualmente faltarem em alguma avaliação que foram perdidas por motivos extremos, mediante justificativa; dentro do prazo de **3 (três) dias úteis** após a avaliação conforme o que

dispõe o **Art. 74, da Resolução 017/CUn/97**, poderão solicitar na secretaria acadêmica do Centro de Engenharias da Mobilidade o pedido de segunda chamada. Após a análise do pedido e seu deferimento, os(as) alunos(as) poderão realizar a avaliação de segunda chamada na data, no local e horário definido no cronograma.

IX. CRONOGRAMA

Data	Conteúdo
11/08	Apresentação do Plano de Ensino Espaços Vetoriais.
15/08	Espaços Vetoriais.
18/08	Subespaços Vetoriais
22/08	Subespaços Vetoriais
25/08	Combinação Linear
29/08	Subespaços Gerados
01/09	Dependência e Independência Linear
05/09	Dependência e Independência Linear
08/09	Base e dimensão de um Espaço Vetorial
12/09	Base e dimensão de um Espaço Vetorial
15/09	**1º Avaliação**
19/09	Espaços Vetoriais Euclidianos Produto Interno
22/09	Espaços Vetoriais Euclidianos Produto Interno
26/09	Espaços Vetoriais Euclidianos Produto Interno
29/09	Espaços Vetoriais Euclidianos Produto Interno
03/10	Transformações lineares
06/10	Núcleo e Imagem de uma Transformação Linear
10/10	Teorema da Dimensão Isomorfismo
13/10	Matriz de uma Transformação linear
17/10	Matriz de uma Transformação linear
20/10	**2º Avaliação**
24/10	Operações Transformações lineares planas e espaciais
27/10	**Dia não letivo**
31/10	Transformações lineares planas e espaciais Operadores lineares
03/11	Mudança de base
07/11	Matrizes Semelhantes
10/11	Operador Ortogonal Operador Simétrico
14/11	Autovalores e Autovetores
17/11	Autovalores e Autovetores
21/11	**Dia não letivo**
24/11	Diagonalização de operadores
28/11	**3ª Avaliação**
01/12	**2º Chamada (para quem perdeu prova e entrou com requerimento)**
05/12	Devolutiva da 3ª Avaliação

08/12	**Recuperação**
12/12	Devolutiva da Recuperação

Cronograma está sujeito a alterações.

X. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, Howard; RORRES, Chris. **Álgebra linear com aplicações.** 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN 85-730-7847-2.

BOLDRINI, José Luiz. **Álgebra linear.** 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986. ISBN 85-294-0202-2.

STEINBRUCH, Alfredo, WINTERLE, Paulo. **Álgebra linear.** 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. ISBN 978-00-74504-12-3.

XI. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CALLIOLI, Carlos Alberto; COSTA, Roberto Celso Fabricio; DOMINGUES, Hygino Hugueros. **Álgebra linear e aplicações.** 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 1990. ISBN 85-705-6297-7.

GOLAN, Jonathan S. SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **The Linear Algebra a Beginning Graduate Student Ought to Know.** Dordrecht: Springer, 2007. ISBN 978-14-02054-95-2.

KOLMAN, Bernard; HILL, David R. **Introdução à álgebra linear com aplicações.** 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ISBN 978-85-21614-78-4.

LAY, David C. **Álgebra linear e suas aplicações.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1999. ISBN 85-216-1156-0.

LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. **Teoria e problemas de álgebra linear.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. (Coleção Schaum). ISBN 978-85-36303-48-2.

XII. OBSERVAÇÕES

- O cronograma está sujeito a alterações.

Atualizado em: 23/06/2025