



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		CH semestral	CH de PCC
		Teóricos	Práticos		
MAT1531	Álgebra Linear II	4 h/a	-	72 h/a	-

Pré-requisitos

MAT1431	Álgebra Linear I
---------	------------------

Identificação da oferta

Curso(s)	Turma	Ano/semestre
Licenciatura em Matemática	05756	2022/1

Professor(a) ministrante	E-mail
Naiara Vergian de Paulo Costa	naiara.vergian@ufsc.br

Objetivos da disciplina

<ul style="list-style-type: none">• Generalizar o conceito de produto escalar de vetores ao conceito de produto interno em espaços vetoriais.• Estudar autovalores e respectivos autovetores de operadores lineares.• Estudar propriedades dos operadores normais.• Estudar algumas decomposições matriciais e algumas aplicações práticas.• Identificar cônicas a partir da diagonalização de formas quadráticas.
--

Ementa

Espaços vetoriais com produto interno. Diagonalização de operadores. Introdução à álgebra linear numérica.
--

Conteúdo programático

1. Espaços Vetoriais com Produto Interno:

- (i) Produto interno: definição e exemplos.
- (ii) Norma definida por produto interno.
- (iii) Desigualdade de Cauchy-Schwartz.
- (iv) Ângulo entre vetores. Ortogonalidade.
- (v) Projeção ortogonal sobre um espaço finitamente gerado.
- (vi) Bases ortogonais. Processo de Ortogonalização de Gram-Schmidt.
- (vii) Operador adjunto.

2. Diagonalização de Operadores:

- (i) Autovalores e autovetores.
- (ii) Polinômio característico.
- (iii) Operador diagonalizável. Potências de operador diagonalizável.
- (iv) Subespaços invariantes e autoespaços.
- (v) Operadores auto-adjuntos
- (vi) Operadores ortogonais. Operadores normais.
- (vii) Espaços vetoriais complexos. Operadores hermitianos. Operador unitário.
- (viii) Teorema de Schur e Teorema Espectral.

3. Introdução à Álgebra Linear Numérica:

- (i) Matrizes Positivas Definidas e Fatoração de Cholesky.
- (ii) Decomposição em Valores Singulares.

Metodologia

Procedimentos: aulas expositivas e dialogadas, listas de exercícios, horário semanal de atendimento aos estudantes.

Recursos: régua, canetas, apagador, quadro branco e plataforma Moodle (moodle.ufsc.br).

Critérios de Avaliação

A avaliação de cada estudante será realizada por meio de três provas escritas: P1, P2 e P3. A média M da disciplina será calculada pela seguinte média ponderada:

$$M = \frac{3P1 + 3P2 + 2P3}{8}.$$

- Se M for maior ou igual a 6,0, o estudante estará aprovado e M será a sua nota final na disciplina.
- Se M for maior ou igual a 3,0 e menor ou igual a 5,5, o estudante terá direito a realizar uma prova de recuperação abordando todo o conteúdo programático.
- Se M for menor que 3,0, o estudante será considerado reprovado e M será a sua nota final na disciplina.

Em qualquer situação, a aprovação do estudante está condicionada à frequência suficiente (FS) na disciplina. Estudantes com frequência insuficiente (FI) serão reprovados com nota final 0,0.

Recuperação

O aluno com frequência suficiente e média final M entre 3,0 e 5,5 terá direito a realizar uma prova de recuperação R, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final NF deste aluno será calculada por meio da média aritmética entre M e R, isto é,

$$NF = \frac{M + R}{2}.$$

O aluno em recuperação será considerado aprovado na disciplina se NF for maior ou igual a 6,0.

Cronograma

PERÍODO	CONTEÚDOS ABORDADOS E AVALIAÇÕES
Abril e maio	Diagonalização de operadores: itens 2 (i) — (iv) Espaços vetoriais com produto interno: itens 1 (i) — (iii)
	<i>Prova 1 prevista para o dia 27/05/22</i>
Junho	Espaços vetoriais com produto interno: itens 1 (iv) — (vii) Diagonalização de operadores: itens 2 (v) — (viii)
	<i>Prova 2 prevista para o dia 01/07/22</i>
Julho	Introdução à álgebra linear numérica: itens 3 (i) — (ii)
	<i>Prova 3 prevista para o dia 29/07/22</i>
Agosto	<i>Provas de Segunda Chamada</i> <i>Prova de Recuperação prevista para o dia 03/08/22</i>

Observação: Caso necessário, a programação poderá sofrer alterações ao longo do semestre. Qualquer modificação, no entanto, será previamente combinada com os estudantes da disciplina.

Bibliografia

Básica

[1] LIMA, Elon Lages. **Álgebra linear**. 8 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2009. 357 p. (Coleção matemática universitária).

[2] SHIFRIN, Theodore; ADAMS, Malcolm Ritchie. **Álgebra linear: uma abordagem geométrica**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

[3] STRANG, Gilbert. **Introdução à álgebra linear**. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, c2013.

Complementar

[1] BOLDRINI, José Luiz, et al. **Álgebra linear**. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1986.

[2] CALLIOLI, C. A .et al., **Álgebra Linear e Aplicações**. Ed. Atual, São Paulo, 1990.

[3] KOLMAN, Bernard; HILL, David R. **Introdução à álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

[4] LEON, Steven J. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

[5] LIMA, Elon L. **Álgebra linear**. 9a ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2016.

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