UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Campus Blumenau
Departamento de Matemática

Plano de Ensino

Identificação da Disciplina

Código	Nome da disciplina	Carga horária semanal (h/a)	PCC (h/a)	Carga horária total (h/a)
MAT1531	Álgebra Linear II	4	–	72

Pré-requisitos

Código	Nome da disciplina
MAT1431	Álgebra Linear I

Identificação da Oferta

Turmas	Ano-Semestre	Curso
05756	2023-1	756 - Licenciatura em Matemática [Diurno]

Ministrantes

Professores	email
Renan Gambale Romano	r.g.romano@ufsc.br

Horário da disciplina

Terça-feira - 08:20 - 10:00
Sexta-feira - 10:10 - 11:50

Objetivos gerais da disciplina

- 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
    - Produto interno: Definição e exemplos
    - Norma definida por produto interno
    - Desigualdade de Cauchy-Schwartz
    - Ângulo entre vetores. Ortogonalidade
    - Projeção ortogonal sobre um espaço finitamente gerado
    - Bases ortogonais. Processo de Ortogonalização de Gram-Schmidt
    - Operador adjunto
2. Diagonalização de Operadores
    - Autovalores e autovetores
    - Polinômio característico
    - Operador diagonalizável. Potências de operador diagonalizável
    - Subespaços invariantes e autoespaços
    - Operadores auto-adjuntos
    - Operadores ortogonais. Operadores normais
    - Espaços vetoriais complexos. Operadores hermitianos. Operador unitário
    - Teorema de Schur e Teorema Espectral
3. Introdução à Álgebra Linear Numérica
    - Matrizes Positivas Definidas e Fatoração de Cholesky
    - Decomposição em Valores Singulares

Metodologia

- Aulas expositivas e dialogadas.
- Resolução de exercícios em sala e listas de exercícios disponibilizadas no Moodle.

Frequência

- A frequência será aferida durante a aula.
- O aluno terá frequência suficiente quando tiver 75% ou mais de presença em sala.

Avaliação

- Serão realizadas duas atividades avaliativas, P1 e P2.
- As avaliações P1 e P2 ocorrerão na ultima semana de cada período respectivo (ver cronograma) de maneira presencial. As datas das avaliações serão combinadas com os alunos.
- A média M será dada pela fórmula

$$\mathrm{M} = \frac{\mathrm{P1} + \mathrm{P2}}{2}$$

e o critério para aprovação automática será $M \geq 6$ se a frequência for suficiente. Reprovação automática ocorrerá se a frequência for insuficiente (FI) ou $M < 3$.
- Caso $3 \leq M < 6$, o aluno terá direito a uma prova de recuperação REC e a nova média final MF será dada por:

$$\mathrm{MF} = \frac{\mathrm{M} + \mathrm{REC}}{2}$$

Neste caso, a aprovação ocorre se, e somente se, a frequência for suficiente e $MF \geq 6$.
- Caso o aluno falte em alguma prova, poderá solicitar a segunda chamada caso faça o pedido em até 3 dias úteis após o encerramento da mesma, de acordo com o Art. 14 da Resolução 017/CUn/97.

Cronograma

Período	Conteúdo	Avaliações
06/03/23 à 28/04/23	Tópico 1	Prova P1
29/04/23 à 02/07/23	Tópicos 2 e 3	Prova P2
03/07/23 à 12/07/23	Segunda chamada e recuperação	Prova REC

O professor deverá combinar com os alunos a integralização da carga horária, que será atravéz de listas de exercícios ou aulas extras, dependendo do andamento da disciplina.

Bibliografia Básica

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

Bibliografia 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 edição. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2016.
[6] STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Álgebra linear.** 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.