



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA – UnED PETRÓPOLIS

CÓDIGO DO CURSO	DISCIPLINA
GMATPET	ÁLGEBRA LINEAR

CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS
5A	5	2026	1	4C - GEOMETRIA ANALÍTICA

CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
	G-I	G-II	G-III PRÁTICA		
4	0	4	0	72	

ESTÁGIO	EXTENSÃO
0 h/r	0 h/r

EMENTA
Matrizes, determinantes e sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais: Definições. Subespaços vetoriais, Dependência linear. Independência linear, bases, coordenadas, dimensão, somas e somas diretas. Transformações lineares: Transformações lineares, núcleo e imagem de uma transformação linear, Teorema do núcleo e da imagem, operações com transformações lineares, (soma, composição, inversão), matrizes e aplicações lineares. Produtos escalares: produtos escalares e bases ortogonais. Espaço dual. Complemento ortogonal. Operadores simétricos. Operadores unitários. Autovalores e autovetores: Polinômio característico.

BIBLIOGRAFIA
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações . 8. ed. São Paulo: Bookman, 2001. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra Linear . 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

ARAUJO, Thelmo de. **Álgebra linear**: Teoria e aplicações. Rio de Janeiro: SBM, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R. et al. **Álgebra Linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.

CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto C. F. **Álgebra Linear e aplicações**. 6ªed. São Paulo: Atual, 2013.

LAY, David C. **Álgebra linear e suas aplicações**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2018.

KOLMAN, Bernard. **Introdução à Álgebra linear com aplicações**. 8ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

LIMA, Elon Lages. **Geometria analítica e álgebra linear**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011.

OBJETIVOS GERAIS

Tornar o aluno familiarizado com conceitos fundamentais da Álgebra Linear tais como Espaços Vetoriais e Transformações Lineares e apresentar diversas aplicações.

METODOLOGIA

A metodologia de ensino da disciplina será composta por:

- Aulas expositivas teóricas;
- Resolução de exercícios;
- Uso de softwares matemáticos.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Os critérios de avaliação serão apresentados pelo docente da disciplina aos discentes no início do período letivo, podendo compreender, dentre outros, os seguintes métodos avaliativos:

- Avaliação dissertativa;
- Avaliação objetiva;
- Lista de exercício;
- Seminário;
- Trabalho prático computacional.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Matrizes e determinantes

- 1.1. Tipos de matrizes
- 1.2. Operações com matrizes
- 1.3. Determinantes
- 1.4. Propriedades dos determinantes
- 1.5. Inversão de matrizes
- 1.6. Propriedades da inversa
- 1.7. Operações elementares e equivalência de matrizes
- 1.8. Inversão de matrizes por meio de operações elementares

2. Sistemas lineares

- 2.1. Equação linear
- 2.2. Sistemas de equações lineares
- 2.3. Solução de um sistema linear
- 2.4. Sistema compatível
- 2.5. Sistemas equivalentes
- 2.6. Operações elementares e sistemas equivalentes

- 2.7. Sistema linear homogêneo
- 2.8. Estudo e solução dos sistemas de equações lineares
- 3. **Espaços vetoriais**
 - 3.1. Definições
 - 3.2. Subespaços
 - 3.3. Combinações lineares
 - 3.4. Dependência e independência linear
 - 3.5. Subespaços gerados por um conjunto de vetores
 - 3.6. Espaço linha de uma matriz
 - 3.7. Somas e somas diretas
 - 3.8. Bases e dimensão
 - 3.9. Dimensão e subespaços
 - 3.10. Coordenadas. Isomorfismo entre um espaço vetorial de dimensão finita n e \mathbb{R}^n .
- 4. **Transformações lineares**
 - 4.1. Definições
 - 4.2. Núcleo e imagem de uma transformação linear. Teorema do núcleo e da imagem
 - 4.3. Transformações singulares e não singulares
 - 4.4. Transformações lineares e sistemas de equações lineares
 - 4.5. Operações com transformações lineares
 - 4.6. Álgebra dos operadores lineares
 - 4.7. Operadores invertíveis
- 5. **Matrizes e operadores lineares**
 - 5.1. Representação matricial de um operador linear
 - 5.2. Mudança de base
 - 5.3. Semelhança
 - 5.4. Matrizes e transformações lineares
- 6. **Autovalores e Autovetores**
 - 6.1. Polinômios de matrizes e de operadores lineares
 - 6.2. Autovalores e autovetores
 - 6.2.1. Diagonalização e autovetores
 - 6.2.2. Polinômio característico
 - 6.2.3. Teorema de Cayley-Hamilton
 - 6.2.4. Polinômio mínimo
- 7. **Espaços com produto interno**
 - 7.1. Produto interno e norma
 - 7.2. Base ortogonal e ortonormal
 - 7.3. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt
 - 7.4. Operadores auto-adjuntos
 - 7.5. Operadores ortogonais
 - 7.6. Operadores normais (caso real)
- 8. **Formas quadráticas**