



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA (CCET)  
ESCOLA DE MATEMÁTICA

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

**CURSO:** Licenciatura em Matemática

**DEPARTAMENTO:** Matemática e Estatística (DME)

**DISCIPLINA:** Álgebra Linear II

**PRÉ-REQUISITO:** Álgebra Linear I

**CARGA HORÁRIA:** 60 h

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04T

**CÓDIGO:**

**EMENTA:** Autovetores e autovalores. Polinômio característico. Base de Autovetores, Diagonalização de operadores. Polinômio mínimo. Subespaços invariantes. Espaços Vetoriais com Produto Interno. Processo de Ortogonalização de Gram-Schmidt, Complemento Ortogonal, Espaços complexos com produto Interno, Funcionais lineares, Operadores Auto-Adjuntos, Unitários e Normais, Formas Bilineares, Simétricas e quadráticas. Reconhecimento de cônicas e quádricas.

**OBJETIVOS DA DISCIPLINA:** Propiciar o estudo de operadores lineares em espaços vetoriais de dimensão finita e com produto interno. Desenvolver o pensamento abstrato estabelecendo uma relação com o pensamento geométrico, sempre que possível. Apresentar aplicações da Álgebra Linear em outros ramos da Matemática e em outras áreas do conhecimento.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- **Unidade 1:** Diagonalização de Operadores  
Autovalores e autovetores.  
Polinômio característico.  
Base de autovetores.  
Diagonalização de operadores.  
Polinômio mínimo.  
Subespaços invariantes.  
Aplicações
- **Unidade 2:** Espaços Vetoriais com Produto Interno  
Definição de produto interno.  
Norma.  
Ortogonalidade.  
Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.  
Complemento ortogonal.  
Espaços complexos com produto interno.  
Aplicações

- **Unidade 3:** Tipos Especiais de Operadores Lineares

Funcionais lineares  
Operadores Auto-adjuntos.  
Operadores Unitários  
Operadores Normais

- **Unidade 4:** Formas Bilineares

Formas Bilineares.  
Formas Simétricas  
Formas Quadráticas.  
Reconhecimento de Cônicas e Quádricas

Observação: É fortemente recomendado introduzir o aluno ao uso de um programa de linguagem simbólica como ferramenta de apoio à aprendizagem, reconhecendo as potencialidades e limites do recurso utilizado.

AValiação: Os critérios de avaliação envolvem: a apreensão mínima dos conhecimentos tratados no curso, a participação e assiduidade. Os procedimentos de avaliação contemplam provas escritas de conhecimentos, que poderão, eventualmente, ser combinadas com (ou substituídas por) testes, trabalhos individuais ou em grupo, listas de exercícios resolvidas ou seminários.

**BIBLIOGRAFIA:**

- BOLDRINI, J. L., COSTA, S. I. R., FIGUEIREDO, V. L., WETZLER, H. G. *Álgebra Linear*. São Paulo: Harbra, 1980.
- COELHO, F. U., LOURENÇO, M. L., Um curso de Álgebra Linear, Coleção Edusp – São Paulo, 2007.
- KOLMAN, B., HILL, D. R. *Introdução à Álgebra Linear com Aplicações*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- LIMA, E. *Álgebra Linear*. Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.
- HOFFMAN, K., KUNZE, R. *Álgebra Linear*. Tradução de Adalberto P. Bergamasco. São Paulo: Polígono S.A., 1970.
- CALLIOLI, C. A., DOMINGUES, H. H., COSTA, R. C. F. *Álgebra Linear e Aplicações*. São Paulo: Atual, 1990.
- STRANG, G. *Álgebra Linear e suas aplicações*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

Assinatura do Titular ou Professor Responsável:

---

Silas Fantin