

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

**PROGRAMA DE MTM 1222 - ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA II**

PRÉ-REQUISITO(S): MTM 5221

Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS: 04

Nº TOTAL DE HORAS-AULA: 75

CURSO(S): Eng<sup>a</sup> Elétrica e Eng<sup>a</sup> de Controle e Automação

SEMESTRE: 89/1

EMENTA: Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Mudanças de base. Produto interno. Bases ortonormais. Vetore e valores próprios. Operadores auto-adjuntos e ortogonais. Formas bilineares. Cônicas e quádricas.

OBJETIVOS: O aluno no final do semestre deverá:

- 1) Identificar se um conjunto é espaço vetorial, saber encontrar bases e determinar a dimensão deste espaço vetorial.
- 2) Identificar um produto interno, saber calcular o produto interno entre dois "vetores".
- 3) Dada uma base qualquer de um espaço vetorial deverá encontrar a partir desta uma base ortonormal.
- 4) Identificar transformações lineares; saber determinar a matriz de uma trans. linear; saber verificar se a transformação linear é inversível e saber calcular a inversa, se for possível.
- 5) Saber calcular autovalores e autovetores de matrizes, verificar se a transformação é diagonalizável e saber diagonalizá-las.
- 6) Verificar se um operador linear é simétrico ou ortogonal.
- 7) Encontrar a forma reduzida de uma cônica e classificar o tipo da cônica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

**1. ESPAÇOS VETORIAIS**

- Espaços vetoriais
- Noções de subespaço vetorial
- Dependência e interdependência linear
- Base e dimensão

**2. TRANSFORMAÇÕES LINEARES**

- Definição e generalidades
- Imagem e núcleo de uma transformação linear
- Matriz de uma transformação linear
- Transformações lineares inversíveis
- O espaço vetorial das transformações lineares

**3. PRODUTO INTERNO**

- Definição
- Norma. Ângulo entre vetores
- Processo de ortogonalização de Grau-Schmidt
- Complemento ortogonal

**4. AUTO VALORES E AUTO VETORES**

- Definição
- Polinômio característico
- Diagonalização de operadores

**5. TIPOS ESPECIAIS DE OPERADORES**

- Operadores auto-adjuntos e ortogonais. Propriedades
- Diagonalização de operadores auto-adjuntos

**6. FORMAS BILINEARES**

- Forma bilinear. Forma bilinear simétrica. Matriz de uma forma bilinear.
- Forma quadrática. Diagonalização da forma quadrática

**7. CÔNICAS E QUADRÁTICAS**

- Forma reduzida
- Classificação

BIBLIOGRAFIA:

1. BOLDRINI, José Luis; COSTA, Sueli I. R. FIGUEIREDO, Vera Lúcia; WETZLER, Henry G. Álgebra Linear. 3. ed. 1980. Editora Harbra.
2. CALLIOLI, Carlos A. COSTA; Roberto C. F. DOMINGUES, Higino H. Álgebra Linear e Aplicações. Atual Editora. 1987.
3. STEINBRUCK, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear. Editora Mc Graw-Hill. 1987.
4. LIPSCHUTZ, SEYMOUR. Álgebra Linear. 3 ed. Ed. Mc Graw-Hill. 1994.

5. HOWARD, Anton. Álgebra Linear. Editora Campus Ltda. 1982.