



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA PURA E APLICADA**

MTM410019 Álgebra Linear

PRÉ-REQUISITO: x-x

Nº DE HORAS/AULA SEMANAIS: 06

EMENTA – Revisão de conceitos básicos sobre espaços vetoriais: subespaços, base e dimensão, coordenadas. Revisão de transformações lineares, o espaço das transformações lineares e isomorfismos. Capítulos 3, 6, 7, 8, 9 e 10 do livro texto, ou seja, espaços dual e bidual, formas canônicas elementares, forma canônica de Jordan, espaços com produto interno, operadores sobre espaços com produto interno e formas bilineares.

OBJETIVO: Introduzir o aluno a assuntos importantes de álgebra linear que são aplicados em diferentes áreas da matemática.

PROGRAMA DETALHADO:

I. Espaços vetoriais e transformações lineares (**recordação**) - Cap. 2 e 3 do livro texto, seções:

2.1. Espaços vetoriais.

2.2. Subespaços vetoriais.

2.3. Bases e dimensão.

2.4. Coordenadas.

3.1. Transformações lineares.

3.2. A álgebra das transformações lineares.

3.3. Isomorfismo.

3.4. Representações de transformações lineares por matrizes.

II. O dual e o bidual – Cap. 3 do livro texto, seções:

3.5. Funcionais lineares.

3.6. O bidual.

3.7. A transposta (adjunta) de uma transformação linear.

III. Formas canônicas – Cap. 6 do livro texto, seções:

6.2. Valores característicos.

6.3. Polinômios anuladores.

6.4. Subespaços invariantes.

6.6. Decomposições em somas diretas e espaços quociente (apêndice A.4 do livro texto).

6.7. Somas diretas invariantes.

6.8. O teorema da decomposição primária.

IV. A forma canônica de Jordan – Cap. 7 do livro texto, seções:

7.1. Subespaços cíclicos e anuladores.

- 7.2. Decomposições cíclicas.
- 7.3. A forma de Jordan.

V. Espaços com produto interno – Cap. 8 do livro texto, seções:

- 8.1. Produtos internos.
- 8.2. Espaços com produto interno.
- 8.3. Funcionais lineares e adjuntos.
- 8.4. Operadores unitários.
- 8.5. Operadores normais.

VI. Operadores sobre espaços com produto interno – Cap. 9 do livro texto, seções:

- 9.2. Formas sesquilineares sobre espaços com produto interno.
- 9.5. Teoria espectral.

VII. Formas bilineares – Cap. 10 do livro texto, seções:

- 10.1. Formas bilineares.
- 10.2. Formas bilineares simétricas.
- 10.3. Formas bilineares anti-simétricas.

BIBLIOGRAFIA:

Livro(s) Texto(s):

1.K. Hoffman and R. Kunze – *Álgebra Linear* – LTC, 2ª edição 1979.

Bibliografia complementar:

- 1.W. H. Greub – *Linear Algebra* – Springer-Verlag, third edition 1967.
- 2.S. Roman - *Advanced Linear Algebra* – Springer-Verlag, third edition 2008.
- 3.E. L. Lima - *Álgebra Linear* – IMPA, sexta edição 2003.
- 4.P. R. Halmos – *Finite-dimensional vector spaces* – Springer, second edition 1958.