

GAN 00143
Álgebra Linear Aplicada
90 horas semestrais
Semestre: 2017/2

1. Sistemas Lineares. Matrizes. Determinantes.

- (a) Sistemas lineares. Resolução de sistemas lineares. Gauss-Jordan.
- (b) Matrizes. Definição. Operações como matrizes e propriedades. Inversão de matrizes.
- (c) Matriz transposta. Matrizes simétricas.
- (d) Cálculo de determinantes e suas propriedades. Matrizes invertíveis se e somente se $\det = 0$.

2. Vetores

Vetores - definição, igualdade, operações. Vetores em \mathbb{R}^2 e em \mathbb{R}^3 - expressão analítica, igualdade, operações. Produto escalar - aplicações (módulo de vetor, ângulo de vetores, projeção) Produto vetorial - propriedades e interpretação geométrica; Produto misto; Propriedades e interpretação geométrica.

3. Retas e Planos

Equações de reta no plano e no espaço. Ângulo entre retas. Posições relativas e interseção de duas retas (no plano e no espaço);
Equação do plano; Ângulo entre planos e entre reta e plano; Interseção de dois planos e de uma reta e um plano; Distâncias.

4. Espaços vetoriais.

- (a) Definição e exemplos de espaços vetoriais ($\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3, \mathbb{R}^n, M_{mn}(\mathbb{R})$).
- (b) Subespaços vetoriais. Definição e exemplos. Combinações lineares. Subespaço gerado.
- (c) Dependência e Independência linear. Propriedades.
- (d) Bases. Dimensão. Espaços vetoriais isomorfos (justificativa da ênfase em \mathbb{R}^n).
- (e) Coordenadas. Matriz de mudança de base.

3. Transformações lineares.

- (a) Transformações lineares. Definição e exemplos.
- (b) Núcleo. Imagem. Teorema da dimensão.
- (c) Matriz de uma transformação linear.
- (d) Operações com transformações lineares.
- (e) Transformações lineares planas e no espaço.

4. Operadores lineares.

- (a) Operadores lineares. Operadores invertíveis. Propriedades (núcleo nulo, transforma base em base) Matriz da inversa.
- (b) Mudança de bases e matrizes semelhantes.
- (c) Autovalores e autovetores. Autoespaços. Determinação de autovalores e autovetores de um operador.
- (d) Diagonalização de operadores. Multiplicidades. Interpretação matricial. $P^{-1}AP = D$.

5. Diagonalização de matrizes simétricas.

- (a) Produto interno em \mathbb{R}^n . Complemento ortogonal.
- (b) Bases ortonormais.
- (c) Processo de ortonormalização de Gram-Schmidt.
- (d) Operador ortogonal e simétrico.

(e) Diagonalização de matrizes simétricas.

6. Cônicas

Parábolas, elipse, hipérbole, seções cônicas; Identificação de cônicas com translação de eixos.

7. Formas quadráticas no plano

Definição de uma forma quadrática no plano; Redução à forma canônica; Equação reduzida de uma cônica; Identificação das cônicas com rotação de eixos.

Bibliografia indicada:

1. J. L. Boldrini, S. I. R. Costa, V. L. Figueiredo, H. G. Wetzler, *Álgebra Linear*, 3a edição, Editora Harbra, 1986.
2. C.C. Callioli; H. Domingues; R.C.F. Costa, *Álgebra Linear e Aplicações*, 6a. edição reformulada, Atual Editora - São Paulo, 1998.
3. Steinbruch, A; Winterle, P, *Álgebra Linear*, 2a edição. Pearson Makron Books, 1987.

Bibliografia de consulta:

1. Abramo Hefez, Cecília de Souza Fernandes. *Introdução à Álgebra Linear*. Ed SBM. 2ª edição. 2016.
2. H. Anton, C. Rorres, *Álgebra Linear com Aplicações*, Ed. Bookman, 10a. edição, 2012.
3. *Álgebra Linear*, David Poole, Thomson, 2004.
4. *Álgebra Linear*, W. K. Nicholson, McGraw-Hill, 2006.