

Plano de Ensino - Álgebra Linear

Prof. André Martin Timpanaro

Ementa

Sistemas de Equações Lineares: Sistemas e matrizes. Matrizes escalonadas. Sistemas homogêneos. Posto e Nulidade de uma matriz. Determinantes.

Espaço Vetorial: Definição e exemplos. Subespaços vetoriais. Combinação linear. Dependência e independência linear. Base de um espaço vetorial e mudança de base. Produto interno.

Transformações Lineares: Definição de transformação linear e exemplos. Núcleo e imagem de uma transformação linear. Transformações lineares e matrizes. Matriz mudança de base.

Autovalores e Autovetores: Polinômio característico. Base de autovetores. Diagonalização de operadores.

Bibliografia

- CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. **Álgebra Linear e Aplicações**. 6ªed. São Paulo: Atual, 1990.
- BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. L. R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G. **Álgebra Linear**. 3ªed. São Paulo: Harbra, 1986.

Horário e Local

Turma única

Sala S-208-0

3ª 19h-21h

6ª 21h-23h

Sala S-206-0

4ª 19h-21h

Atendimento

Professor Sala S-540-2 (Bloco A em SA)

6ª 17h-18h

Monitor - Paulo Aquino Martins Sala S-307-3 (Bloco A em SA)

3ªe 5ª 14h30-16h

aquino.martins@aluno.ufabc.edu.br

Cronograma

25/06 Apresentação do curso. Exemplos de Aplicações da Álgebra Linear. Revisão sobre matrizes e suas operações.

26/06 Sistemas lineares. Interpretação matricial. A matriz aumentada de um sistema. Resolução por eliminação gaussiana.

- 28/06** Interpretação Geométrica da solução de um sistema linear. Classificação de sistemas através da forma escalonada. Posto, nulidade e o termo de Rouché-Capelli.
- 02/07** Exercícios. Representação em blocos para matrizes.
- 03/07** Matrizes elementares. Propriedades básicas de matrizes inversas. Inversão por eliminação gaussiana completa. Conexão entre nulidade e invertibilidade.
- 05/07** Estruturas e operações lineares. A noção de solução homogênea e solução heterogênea. Combinações lineares e formalização via a noção de espaço vetorial.
- 10/07** Exemplos de espaços vetoriais. A ideia de fecho por combinações lineares. Subespaços e as operações de intersecção e soma entre eles.
- 12/07** Subespaços gerados. A ideia de dependência e independência lineares. A conexão entre as noções de posto e independência linear.
- 16/07** Exercícios.
- 17/07** As noções de base e dimensão. Construindo uma base a partir de um conjunto de vetores que geram um espaço.
- 19/07** Coordenadas e bases para subespaços.
- 23/07** Mudança de base e sua interpretação geométrica. Exercícios.
- 24/07** Exercícios. Transformações lineares: Transformações do plano no plano. Os tipos básicos de transformações lineares.
- 26/07** Transformações lineares: Núcleo e imagem. Conexão geométrica com o posto e a nulidade. Transformações injetoras e sobrejetoras. **(fim da matéria da P1)**
- 30/07** Transformações lineares: Isomorfismos lineares e transformações inversíveis.
- 31/07 P1**
- 02/08** Similaridade (conjugação). Mudança de bases para transformações. Por que isso é útil? Determinantes: Propriedades básicas.
- 06/08** Determinantes: Determinantes e matrizes elementares. Cálculo via operações elementares. O teorema de Binet.
- 07/08** Determinantes: Conexão com o posto e a nulidade. Exercícios.
- 09/08** Autovalores e autovetores: Conexão com sistemas lineares e determinantes. Polinômio característico.
- 13/08** Autovalores e autovetores: Multiplicidades Algébrica e Geométrica. Conexão com posto e nulidade.
- 14/08** Exercícios.
- 16/08** Aplicações: Sequências Recorrentes. Cadeias de Markov.
- 21/08** Diagonalização de operadores: Diagonalização de matrizes. Operadores diagonalizáveis.
- 23/08** Diagonalização de operadores. Aplicação: Sistemas lineares de EDOs.
- 27/08** Exercícios.
- 28/08** Produto interno: Definição e exemplos. Norma. Desigualdades de Cauchy-Schwarz e triangular.
- 30/08** Produto interno: Ortogonalidade. Produtos internos complexos. Obtendo coordenadas a partir de produtos internos.

- 03/09** Produto interno: Operadores Normais. Os casos ortogonal e unitário. Teorema Espectral.
- 04/09** Produto interno: Operadores Hermitianos. Propriedades e Aplicações. Relações de completeza e expansão em projetores.
- 06/09** Aplicações: O método dos mínimos quadrados. Quádricas e análise de extremos em funções de várias variáveis.
- 10/09** Exercícios.
- 11/09** Revisão.
- 13/09** P2
- 19/09** SUB
- 01/10** REC

Avaliações

As avaliações serão através de provas (vide cronograma para datas). O mecanismo de recuperação será uma prova englobando o conteúdo do curso inteiro.

Cálculo da nota

A média final será dada por:

- Média final (MF) = $0.5 \cdot P1 + 0.5 \cdot P2$
- As notas P1, P2 vão de 0 a 10

Atribuição de Conceitos a partir da nota:

A: 8,5 e acima

B: entre 7 e 8,5

C: entre 5,5 e 7

D: entre 4,5 e 5,5

F: abaixo de 4,5

Nota após a recuperação:

Será realizada uma prova, onde será dado um conceito, com o mesmo critério da média final. O conceito após a recuperação seguirá a seguinte tabela:

MF	REC	Conceito Final
D	A	C
D	B	C
D	C	C
D	D	D
D	F	D
F	A	C
F	B	D
F	C	D
F	D	D
F	F	F