

LOB1037 - Álgebra Linear

Linear algebra

Créditos-aula: 4

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 60 h

Ativação: 01/01/2025

Departamento: Ciências Básicas e Ambientais

Curso (semestre ideal): EF (2), EM (2), EA (3), EB (2), EP (2), EQD (2), EQN (2)

Objetivos

Espaços vetoriais, transformações lineares, diagonalização de operadores lineares, forma canônica de Jordan, espaços vetoriais com produto interno, aplicações a sistemas dinâmicos.

Vector spaces, linear transformations, diagonalization of linear operators, Jordan canonical form, inner product spaces, applications to dynamical systems.

Docente(s) Responsável(eis)

Proporcionar ao aluno conceitos básicos de Álgebra Linear, para posterior aplicação nos cursos subsequentes em inúmeros problemas de engenharia.

Programa resumido

Espaços vetoriais: Definição, Propriedades dos Espaços Vetoriais, Subespaços Vetoriais, Combinação Linear, Dependência e Independência Linear, Espaços Vetoriais Finitamente Gerados. Base e Dimensão de um Espaço Vetorial, mudança de Base.

- Transformações lineares: Definição, Propriedades, Núcleo e Imagem de uma Transformação Linear, Teorema da Dimensão, Operadores Lineares, Inversa de uma transformação Linear.

- Auto-valores e auto-vetores: Definição. Auto-valores e Auto-vetores de um Operador Linear. Polinômio Característico.

- Diagonalização de operadores: Base de auto-vetores. Polinômio Mínimo. Diagonalização Simultânea de dois Operadores. Forma de Jordan.

- Espaços vetoriais com produto interno: Definição e Propriedades, desigualdade de Cauchy-Schwarz, Ortogonalidade, bases ortonormais, processo de Gram-Schmidt, projeção ortogonal, Operador adjunto.

- Aplicações: Equações e sistemas de equações diferenciais lineares de primeira ordem com coeficientes constantes, equações diferenciais homogêneas com coeficientes constantes. Equações em Diferença.

To provide the student with basic concepts in linear algebra, for application in subsequent courses and engineering problems.

Programa

NF=A avaliação será composta por provas, listas, projetos, seminários e outras formas que farão a composição das notas, sendo estipulada a média final a somatória destas notas (N), com no mínimo duas avaliações, sendo: $(N1+...+Nn)/n$.

- *Vector spaces: Definition, Properties of Vector Spaces. Vector Subspaces. Theorems. Linear Combinations. Linear dependence and independence. Finitely Generated Vector Spaces. Base and dimension of Vector Spaces.*
- *Linear transformations: Definition. Properties. Kernel and image of a linear transformation, dimension theorem. Linear Operators, Inverse of linear transformation.*
- *Eigenvalues and eigenvectors: Definition. Theorems. Eigenvalues and Eigenvectors of matrices. Characteristic Polynomial, Minimal Polynomial.*
- *Diagonalization: Bases of Eigenvectors, Simultaneous Diagonalization of Two Operators, Jordan Form.*
- *Inner vectorial spaces: Definitions and Properties, Cauchy-Schwarz inequality, Orthonormal bases, Gram-Schmidt orthogonally process, Projections, Adjoint operator.*
- *Applications: Equations and Systems of linear differential Equations with constants coefficients, Homogeneous differential equations with constant coefficients, Difference equations.*

Avaliação

Método: NF \geq 5,0.

Critério: $(NF+RC)/2 \geq 5,0$, onde RC é uma prova de recuperação a ser aplicada.

Norma de recuperação: 1.LIMA, Elon Lages. Álgebra Linear, IMPA, 2020. ISBN: 978-65-990528-3-5. 10ª edição.

2.HOFFMAN, Kenneth; KUNZE, Ray. Linear Algebra. Pearson. 1971. 2nd Edition.

3. STRANG, Gilbert. Álgebra linear e suas aplicações, São Paulo: Cengage Learning, 2010.

4.LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra linear. 3. ed. São Paulo: Ed. McGrawHill. 1990.

5.HOWARD, Anton ; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 8. ed., Ed. Bookman, 2001.

6.MICHOLSON, W. Keith. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Ed. Mc GrawHill, 2006.

7.BOLDRINI, José Luiz ; COSTA Sueli I. Rodrigues; FIGUEIREDO Vera Lúcia; WETZLER Henry G. Álgebra linear., 3. ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1986.

8.POOLE, David. Álgebra linear. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

Bibliografia

3682251 - Gabrielle Weber Martins

Requisitos

LOB1036 - Geometria Analítica (Requisito fraco)