

Programa Analítico de Disciplina

MAT 631 - Álgebra Linear

Departamento de Matemática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2024

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Semestres: I, II e III

Ementa

Espaços vetoriais e transformações lineares.

Dualidade em espaços vetoriais.

Determinantes

Formas Racional e de Jordan

Espaços com produto interno

Formas bilineares e quadráticas.

Produto Tensorial

Conteúdo

Unidade	T	P	To
1. Espaços vetoriais e transformações lineares. 1. Propriedades dos espaços vetoriais; subespaços vetoriais; combinação linear, espaços vetoriais finitamente linear, base e dimensão. 2. Definição de transformação linear, núcleo e imagem de uma transformação linear, matriz, operações com transformação linear. Transformações lineares no plano e no espaço.	6h	0h	6h
2. Dualidade em espaços vetoriais. 1. Dualidade – Transposta e Adjunta	6h	0h	6h
3. Determinantes 1. Fórmula e propriedades básicas. 2. Cálculo de determinantes. 3. Determinante de operadores lineares em espaços vetoriais sobre R ou C de dimensão finita. Polinômio característico. Subespaço característico. Propriedades de autovalores e autovetores.	10h	0h	10h
4. Formas Racional e de Jordan 1. Operadores diagonalizáveis. 2. Teorema da Decomposição Primária. 3. Forma Racional e Forma Canônica de Jordan.	12h	0h	12h
5. Espaços com produto interno 1. Operadores autoadjuntos, positivos unitários e normais. 2. Teorema Espectral.	12h	0h	12h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: HJFA.QUJQ.UY8N

6. Formas bilineares e quadráticas. 1. Formas Lineares: Definição. Formas. 2. Formas Bilineares. Matriz de uma Forma Bilinear. Forma Bilinear Simétrica. 3. Formas Quadráticas: Definição. Diagonalização da Forma Quadrática.	10h	0h	10h
7. Produto Tensorial 1. Álgebra Linear de Tensores	4h	0h	4h
Total	60h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

MAT 631 - Álgebra Linear

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
BUENO, H. P. Álgebra linear: um segundo curso. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006.	22
LANG, S. Álgebra linear. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.	11
LIMA, Elon Lages. Álgebra linear. 8. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2009.	8

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
BOLDRINI, J.L. et al. Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo, SP: Harbra, 1986.	27
LIPSCHUTZ, S; LIPSON, M. Álgebra linear. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 432 p. ISBN 9788577808335 (broch.).	5
HOFFMAN, Kenneth; KUNZE, Ray Alden. Algebra linear. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1979.	2
SHILOV, Georgi E. Linear algebra. Englewood Cläfs, N.J.: Prentice Hall, 1977.	2
COELHO, F. V. e LOURENÇO, M.L. Um Curso de Álgebra Linear. São Paulo: 2ªEdição EDUSP, 2005.	9

Syllabus

MAT 631 - Linear Algebra

Departamento de Matemática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catalog: 2024

Number of credits: 4

Total hours: 60h

Weekly workload - Theoretical: 4h

Weekly workload - Practical: 0h

Period: I, II e III

Content

Vector spaces and linear transformations.

Duality in vector spaces.

Determinants

Rational and Jordan forms

Spaces with inner product:

Formas bilineares e quadráticas.
tensorial.

Tensor Product

Course program

Unit	T	P	To
1. Vector spaces and linear transformations. 1. Properties of vector spaces; vector subspaces; linear combination, finitely linear vector spaces, base and dimension. 2. Definition of linear transformation, kernel and image of a linear transformation, matrix, operations with linear transformation. Linear transformations in the plane and in space.	6h	0h	6h
2. Duality in vector spaces. 1. Duality – Transposed and Adjoint	6h	0h	6h
3. Determinants 1. Formula and basic properties. 2. Calculation of determinants. 3. Determinant of linear operators in finite-dimensional vector spaces over $\mathbb{R}$ or $\mathbb{C}$. Characteristic polynomial. Characteristic subspace. Properties of eigenvalues and eigenvectors.	10h	0h	10h
4. Rational and Jordan forms 1. Diagonalizable operators. 2. Primary Decomposition Theorem. 3. Jordan's Rational Form and Canonical Form.	12h	0h	12h
5. Spaces with inner product: 1. Self-adjoint operator positive, unitary and normal operators.	12h	0h	12h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: HJFA.QUJQ.UY8N

2. Spectral Theorem.			
6. Formas bilineares e quadráticas tensorial. 1. Linear Forms: Definition. Shapes. 2. Bilinear Forms. Matrix of a Bilinear Form. Symmetrical Bilinear Form. 3. Quadratic Forms: Definition. Diagonalization of the Quadratic Form.	10h	0h	10h
7. Tensor Product 1. Tensor Linear Algebra	4h	0h	4h
Total	60h	0h	60h

Theoretical (T); Practical (P); Total (To);

MAT 631 - Linear Algebra

Fundamental references

Description	Copies
BUENO, H. P. Álgebra linear: um segundo curso. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006.	22
LANG, S. Álgebra linear. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.	11
LIMA, Elon Lages. Álgebra linear. 8. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2009.	8

Complementary references

Description	Copies
BOLDRINI, J.L. et al. Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo, SP: Harbra, 1986.	27
LIPSCHUTZ, S; LIPSON, M. Álgebra linear. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 432 p. ISBN 9788577808335 (broch.).	5
HOFFMAN, Kenneth; KUNZE, Ray Alden. Algebra linear. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1979.	2
SHILOV, Georgi E. Linear algebra. Englewood Cläfs, N.J.: Prentice Hall, 1977.	2
COELHO, F. V. e LOURENÇO, M.L. Um Curso de Álgebra Linear. São Paulo: 2ªEdição EDUSP, 2005.	9