

Programa Analítico de Disciplina

MAT 337 - Álgebra Linear II

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

Carga horária de extensão: 0h

Semestres: I e II

Objetivos

Compreender e aplicar resultados de espaços vetoriais com produto interno, funcionais lineares, teorema espectral e formas bilineares e quadráticas.

Ementa

Funcionais lineares. Produtos internos. Espaços vetoriais com produto interno. Adjuntos. Operadores ortogonais e unitários. Operadores normais e teorema espectral. Formas positivas. Aplicações. Formas bilineares e formas quadráticas. Diagonalização de formas quadráticas.

Pré e correquisitos

MAT 336

Oferecimentos obrigatórios

Curso	Período
Matemática - Bacharelado	7

Oferecimentos optativos

Curso	Grupo de optativas
Licenciatura em Matemática	Grupo A
Matemática - Licenciatura (Integral)	Grupo A

MAT 337 - Álgebra Linear II

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Funcionais lineares 1. Espaço dual 2. Espaço Bidual 3. Hiperplanos 4. Relação entre espaços duais e biduais com sistemas de equações lineares	6h	0h	0h	0h	6h
2. Produtos internos 1. O conceito de simetria (motivação geométrica para o estudo de produtos internos) 2. Definição e exemplos de produtos internos	4h	0h	0h	0h	4h
3. Espaços vetoriais com produto interno 1. Comprimento ou norma de vetor 2. Desigualdade de Cauchy-Schwarz e triangular 3. Base ortogonal e ortonormal 4. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt 5. Suplemento ortogonal e projeção ortogonal 6. Desigualdade de Bessel	6h	0h	0h	0h	6h
4. Adjuntos 1. Funcionais lineares e adjuntos 2. Operadores autoadjuntos 3. Operadores unitários 4. Operadores normais	6h	0h	0h	0h	6h
5. Operadores ortogonais e unitários 1. Isomorfismos de espaços com produtos internos 2. Operadores ortogonais e unitários 3. Principais teoremas 4. O grupo dos operadores unitários	6h	0h	0h	0h	6h
6. Operadores normais e teorema espectral 1. Operadores normais: definição e exemplos 2. Teoremas envolvendo autovalores e autovetores para operadores autoajuda 3. Teorema espectral para operadores autoadjuntos e para operadores normais	4h	0h	0h	0h	4h
7. Formas positivas 1. Definição e exemplos 2. Teoria espectral 3. Raiz quadrada de operadores positivos	6h	0h	0h	0h	6h
8. Aplicações 1. Grupos de simetrias no plano e no espaço	4h	0h	0h	0h	4h
9. Formas bilineares e formas quadráticas 1. Definição e exemplos 2. Formas simétricas e alternadas	14h	0h	0h	0h	14h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: SMP5.SO12.K7XK

3. Matriz de uma forma bilinear 4. Posto 5. Formas degeneradas e não degeneradas 6. Formas bilineares e dualidade 7. Formas bilineares simétricas e formas quadráticas associadas 8. Forma positiva definida 9. Forma positiva definida .1 10. Ortogonalidade .1 11. Diagonalidade de formas simétricas .1 12. Lei de inércia .1 13. Formas hermitianas .1 14. Formas bilineares anti-simétricas .1 15. Matriz de uma forma anti-simétrica .1 16. Grupos que preservam formas bilineares					
10. Diagonalização de formas quadráticas 1. Diagonalização de formas quadráticas 2. Aplicação à mudança de variáveis e ao cálculo de extremos de funções	4h	0h	0h	0h	4h
Total	60h	0h	0h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; e Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projetor, quadro-digital, TV, outros)
Prática	<i>Não definidos</i>
Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	<i>Não definidos</i>
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

MAT 337 - Álgebra Linear II

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
BUENO, H. P. Álgebra Linear, Um segundo curso, Rio de Janeiro: SBM, 2006.	24
COELHO, F. U. & LOURENÇO. Um Curso de Álgebra Linear, 2ª Ed., São Paulo: Edusp, 2010.	9
HOFFMAN, K., KUNZE, R. Álgebra Linear, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1979.	2

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
BOLDRINI ET ALLI, J.L. Álgebra Linear, 3ª Edição, Editora Harbra, 1986.	20
CURTIS, C.W. Linear Algebra: an Introductory Approach, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag, Nova York, 1984.	1
FRALEIGH, J.B. Linear Algebra, 3rd. Edition, Addison-Wesley Publishing Company, 1995.	1
LANG, S. Álgebra Linear, Editora Ciência Moderna, 2003.	2
LIMA, E. L. Álgebra Linear. Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2 ed., CNPq, Rio de Janeiro, 1996.	10
LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear, 3ª Edição Revisada e Ampliada, Makron Books do Brasil, 1994.	13