

Programa Analítico de Disciplina

MAT 337 - Álgebra Linear II

Departamento de Matemática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2019

Número de créditos: 4
Carga horária semestral: 60h
Carga horária semanal teórica: 4h
Carga horária semanal prática: 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 co-requisitos

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: JT1F.D168.DDRN

| | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 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 |

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

| Planejamento pedagógico | |
|--------------------------------|--|
| Carga horária | Itens |
| Teórica | Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projektor, quadro-digital, TV, outros); e Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional |
| 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 |