



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Álgebra Linear e Geometria Analítica	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 1º ano
Carga horária total: 60 h	Código: PF.EM.001
Ementa: Estudo de geometria analítica; Estudo de vetores no plano e no espaço; Análise de retas e de planos; Estudo de seções cônicas; Análise de superfícies e curvas no espaço; Compreensão das mudanças de coordenadas. Introdução a Matrizes e Sistemas Lineares; Investigação sobre Inversão de Matrizes; Estudo de Determinantes; Introdução a Espaços vetoriais; Reflexão sobre Espaços com Produto Interno; Discussão sobre Transformações Lineares; Construção de Diagonalização.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à Geometria Analítica

- 1.1 Ponto
- 1.2 Reta
- 1.3 Planos
- 1.4 Circunferência

UNIDADE II – Vetores no Plano e no Espaço

- 2.1 Soma de vetores e multiplicação por escalar
- 2.2 Produto de vetores – norma e produto escalar
- 2.3 Projeção ortogonal
- 2.4 Produto misto

UNIDADE III – Retas e Planos

- 3.1 Equações de retas e planos
- 3.2 Ângulos e distâncias
- 3.3 Posições relativas de retas e planos

UNIDADE IV – Seções Cônicas

- 4.1 Cônicas não degeneradas – Elipse
- 4.2 Hipérbole
- 4.3 Parábola
- 4.4 Caracterização das cônicas
- 4.5 Coordenadas polares e equações paramétricas – cônicas em coordenadas polares
- 4.6 Circunferência em coordenadas polares

UNIDADE V – Superfícies e Planos no Espaço

- 5.1 Quádricas – Elipsóide
- 5.2 Hiperbolóide
- 5.3 Parabolóide
- 5.4 Cone elíptico
- 5.5 Cilindro quádrico
- 5.6 Superfícies cilíndricas, cônicas e figuras de revolução
- 5.7 Coordenadas cilíndricas esféricas

UNIDADE VI – Mudanças de Coordenadas



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 6.1 Rotação e Translação
- 6.2 Identificação de cônicas
- 6.3 Identificação de quádricas

UNIDADE VII – Matrizes e Sistemas Lineares

- 7.1 Matriz – definição
- 7.2 Operações
- 7.3 Propriedades
- 7.4 Aplicações
- 7.5 Método de Gauss-Jordan
- 7.6 Matrizes equivalentes por linhas
- 7.7 Sistemas lineares homogêneos
- 7.8 Matrizes elementares

UNIDADE VIII – Inversão de Matrizes e Determinantes

- 8.1 Matriz inversa – propriedades
- 8.2 Matrizes elementares
- 8.3 Método para inversão de matrizes
- 8.4 Determinantes – propriedades
- 8.5 Matrizes elementares
- 8.6 Matriz adjunta

UNIDADE IX – Espaços Vetoriais

- 9.1 Definição e exemplos – espaços \mathbb{R}^n
- 9.2 Espaços abstratos
- 9.3 Subespaços – soma e interseção de subespaços
- 9.4 Conjuntos geradores
- 9.5 Dependência linear – independência linear de funções
- 9.6 Base e dimensão – base
- 9.7 Dimensão
- 9.8 Aplicações

UNIDADE X – Espaços com Produto Interno

- 10.1 Produto escalar e norma – produto interno
- 10.2 Norma
- 10.3 Ortogonalidade
- 10.4 Projeção ortogonal
- 10.5 Coeficientes de Fourier
- 10.6 Bases Ortonormais e Subespaços Ortogonais – Bases Ortonormais
- 10.7 Complemento ortogonal
- 10.8 Distância de um ponto a um subespaço
- 10.9 Aplicações

UNIDADE XI – Transformações Lineares

- 11.1 Definição – definição
- 11.2 Exemplos
- 11.3 Propriedades e aplicações
- 11.4 Imagem e núcleo – espaço linha e espaço coluna de uma matriz



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 11.5 Injetividade
- 11.6 Sobrejetividade
- 11.7 Composição de transformações lineares – matriz de uma transformação linear
- 11.8 Invertibilidade
- 11.9 Semelhança
- 11.10 Aplicações
- 11.11 Adjunta – aplicações

UNIDADE XII – Diagonalização

- 12.1 Diagonalização de operadores – operadores e matrizes diagonalizáveis
- 12.2 Autovalores e autovetores
- 12.3 Subespaços invariantes
- 12.4 Teorema de Cayley-Hamilton
- 12.5 Aplicações
- 12.6 Operadores auto-adjuntos e normais
- 12.7 Aplicações na identificação de cônicas
- 12.8 Forma canônica de Jordan – Autoespaço generalizado
- 12.9 Ciclos de autovetores generalizados
- 12.10 Aplicações

Bibliografia básica

- BOLDRINI, José Luiz et al. **Álgebra Linear**. 3. ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980.
- IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar 7: geometria analítica**. 5. ed. São Paulo: Atual, 2005.
- STEINBRUCH, Alfredo. **Geometria Analítica**. São Paulo: Makron Books, 1987.

Bibliografia complementar

- SWOKOWSKI, Earl William, 1926-. **Cálculo com geometria analítica**. Alfredo Alves de Farias (Trad.). 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v.2.
- LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 2 v.
- HOFFMAN, K.; KUNZE, R. **Álgebra Linear**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1969.
- CAROLI, Alésio de; CALLIOLI, Miguel O. Feitosa. **Matrizes, vetores, geometria analítica**. São Paulo: Nobel, 1984.