



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: Álgebra Linear e Cálculo Vetorial

Código da Disciplina: NDC 221

Curso: Engenharia de Produção

Semestre de oferta da disciplina: 2º período

Faculdade responsável: NDC

Programa em vigência a partir de: 1/2015

Número de créditos: 04

Carga Horária total: 60

Horas aula: 72

EMENTA:

Vetores, Matrizes, Determinantes. Sistemas Lineares. Transformações Lineares. Produto Vetorial. Produto Escalar. Espaços Vetoriais. Autovalores e Autovetores. Polinômio Característico.

OBJETIVOS GERAIS

A disciplina deverá ser capaz de:

- Fornecer uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia;
- Desenvolver no aluno a capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas;
- Desenvolver no aluno o espírito crítico e criativo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

O aluno deverá ser capaz de:

- Compreender satisfatoriamente os principais resultados relacionados a espaços vetoriais, transformações lineares, produto interno, ortogonalidade e teoria espectral para operadores lineares;
- Identificar e resolver corretamente problemas matemáticos através do conteúdo desenvolvido na disciplina;
- Perceber e compreender o interrelacionamento das diversas áreas de matemática apresentadas ao longo do curso;
- Organizar, comparar e aplicar os conhecimentos de álgebra linear.



CONTEÚDO – (Unidades e subunidades)

Unidade 1. Matrizes Determinantes e Sistemas lineares

- 1.1. Matrizes: introdução.
 - 1.1.1. Matrizes: linha, coluna, quadrada, identidade, diagonal, triangular
 - 1.1.2. Matriz transposta e matriz oposta
 - 1.1.3. Matriz inversa
 - 1.1.4. Operações com matrizes
- 1.2. Determinantes
 - 1.2.1. Cálculo do determinante de matriz 2×2 e 3×3 .
 - 1.2.2. Regra de Chió e Teorema de Laplace
 - 1.2.2. Propriedades dos determinantes.
- 1.3. Sistemas Lineares: Introdução
 - 1.3.1. Classificação dos sistemas lineares
 - 1.3.2. Resolução de sistemas lineares por regra de Cramer.
 - 1.3.3. Resolução e classificação de Sistemas Lineares por Escalonamento.

Unidade 2. Espaços Vetoriais

- 2.0. Vetores: Introdução (operações com vetores, produto escalar, paralelismo e ortogonalidade)
- 2.1. Espaço vetorial real
 - 2.1.1. Definição
 - 2.1.2. Unicidade do vetor nulo, do vetor simétrico e outras propriedades
- 2.2. Subespaços vetoriais
 - 2.2.1. Definição
 - 2.2.2. Interseção e soma de subespaços
 - 2.2.3. Combinação Linear
 - 2.2.4. Subespaço gerado por um conjunto de vetores
- 2.3. Base e dimensão de um espaço vetorial
 - 2.3.1. Vetores linearmente independentes e vetores linearmente dependentes: definição e propriedades
 - 2.3.2. Definição de base e dimensão de um espaço vetorial
 - 2.3.3. Propriedades: dimensão da soma de subespaços e outras que envolvam base e dimensão
 - 2.3.4. Definição de coordenadas de um vetor e de matriz coordenada. Mudança de coordenadas.

Unidade 3. Transformações Lineares

- 3.1. Transformação linear
 - 3.1.1. Definição



3.1.2. Teoremas

3.2. Núcleo e imagem de uma transformação linear

3.2.1. Definição de núcleo

3.2.2. Definição de imagem

3.2.3. Núcleo e imagem como subespaços vetoriais

3.2.4. Geradores da imagem de uma transformação linear

3.3. Transformações lineares injetoras e sobrejetoras

3.3.1. Definição

3.3.2. Isomorfismo: definição

3.3.3. Teoremas

3.4. Transformações lineares e matrizes

3.4.1. Matrizes associadas a uma transformação linear

3.4.2. Composição de transformações lineares

3.4.3. Determinação de transformação linear inversa através da forma matricial

3.4.4. Matriz mudança de base

Unidade 4. Produto Interno

4.1. Definição de produto interno

4.2. Vetores ortogonais

4.2.1. Definição e propriedades

4.2.2. Definição de base ortogonal

4.3. Norma de um vetor

4.3.1. Definição e propriedades

4.4. Ângulo entre vetores

4.4.1. Definição

4.5. Base ortonormal

4.5.1. Definição

4.6. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt. Componentes de um vetor numa base ortogonal

4.7. Complemento ortogonal

4.7.1. Definição e propriedades

Unidade 5. Autovalores e Autovetores

5.1. Definição de autovalores e autovetores

5.2. Autovalores e autovetores de uma matriz

5.2.1. Polinômio característico

5.3. Diagonalização de operadores lineares

5.3.1. Teoremas



ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Aulas Expositivas.

Resolução de Atividades.

Correção de atividades

FORMAS DE AVALIAÇÃO:

Três avaliações durante o curso. Cada uma delas composta por uma avaliação individual e sem consulta no valor 70 e atividades com consulta(individual ou em duplas) no valor 30.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. STREINBRUCH, Alfredo - **Álgebra Linear e Geometria Analítica**. Rio de Janeiro:McGraw-Hill,1987.
2. CORRÊA, Paulo Sérgio Quilelli. **Álgebra Linear e geometria analítica**. Rio de Janeiro: Interciencia,2006.
3. ANTON, H., Rorres, C. - **Álgebra Linear com Aplicações**, Porto Alegre: Editora Bookman, 2004.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES:

1. CALLIOLI, - Álgebra Linear e Aplicações - Atual Editora, 1984
2. LAY, David C. - Álgebra Linear e suas aplicações, LTC Editora, Rio de Janeiro, 1999.
3. LIPSCHUTZ - Álgebra Linear - Coleção Schaum - Ed. Mac-Graw-Hill, 1981

Aprovado pelo Conselho da Faculdade em: ____/____/____ .

Assinatura e carimbo da Direção da Faculdade