

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

PROGRAMA - MTM 5223 - ALGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA

PRÉ-REQUISITO:

Nº DE HORAS/AULA SEMANAIS: 06

Nº TOTAL DE HORAS/AULA: 108

SEMESTRE: 96/1

CURSO: Ciências da Computação e Engenharia de Produção e Sistemas

EMENTA: Matrizes. Sistemas Lineares. Espaços Vetoriais no \mathbb{R}^n . Produtos em espaço vetorial. Estudo da reta e do plano. Transformações lineares. Curvas Planas. Superfícies.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: O aluno deverá ser capaz de:

- resolver sistemas de equações lineares por escalonamento;
- calcular o produto escalar, o produto vetorial e misto; entre vetores
- aplicar as noções de matrizes e vetores para resolver problemas de retas e planos;
- identificar se um conjunto é espaço vetorial;
- identificar transformações lineares;
- determinar a matriz de uma transformação linear;
- calcular autovalores e autovetores de matrizes;
- identificar curvas planas e superfícies através de suas várias representações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Matrizes

Multiplicação de matrizes. Operações elementares. Inversa de uma matriz. Posto de uma matriz. Transposta de uma matriz. Matriz simétrica. Matriz triangular.

2. Sistemas Lineares

Discussão e resolução de um sistema linear por escalonamento.

3. Vetores

Representação geométrica e analítica de vetor. Produtos escalar e vetorial. Norma. Ângulo entre vetores. Combinação linear. Vetores linearmente independentes e linearmente dependentes. Projeção ortogonal.

4. Retas e Planos

Equações vetorial, paramétrica e reduzida da reta. Retas paralelas e perpendiculares.

Ângulo entre duas retas. Intersecção entre retas. Equações vetorial, paramétrica e geral de um plano. Vetor normal a

um plano. Planos paralelos e perpendiculares. Ângulo entre planos. Intersecção de planos. Ângulo de reta e plano.

Posições entre retas e planos. Distâncias: entre ponto e reta, ponto e plano.

5. Espaço Vetorial

Definição de espaço vetorial. Subespaço vetorial. Base e dimensão de um subespaço.

Vetorial. Base ortonormal – processo Gram-Schmidt.

6. Transformação linear.

Definição. Núcleo e Imagem. Matriz de uma transformação linear. Matriz mudança de base. Operadores lineares especiais: ortogonais, cisalhamentos, etc. Transformações lineares inversíveis.

7. Autovalores e autovetores.

Definição. Cálculo de autovalores e autovetores. Diagonalização.

8. Cônicas e quádras

Circunferência. Elipse. Hipérbole. Parábola.

Representações cartesiana e paramétrica.

Identificação através de auto valores.

BIBLIOGRAFIA

- 1) STEINBRUCH, Alfredo e WINTERLE, Paulo . Geometria Analítica. 2 ed. Editora Mc Graw-Hill, Ltda. 1987.
- 2) STEINBRUCH, Alfredo e WINTERLE, Paulo . Álgebra Linear. Editora Mc Graw-Hill, Ltda. 1987.
- 3) ANTON, Howard. Algebra Linear, Editora Campus Ltda. 1982
- 4) STRANG, Gilbert. Linear Álgebra and its Applications, 3. ed. Orlando: Harcourt Brace Jovanovich, FL. 1988.
- 5) STRANG, Gilbert. Introduction to Linear Algebra. Wellesley-Cambridge press. 1993.
- 6) BOLDRINI, J.L.C. e outros. Álgebra Linear, Editora Mc Graw Hill. 1987.
- 7) KOLMAN, Bernard. Introdução à Álgebra Linear com aplicações. Editora Prentice Hall do Brasil Ltda. 1998.
- 8) Boulos, Paulo e OLIVEIRA, Ivan de Camargo e . Geometria Analítica, Mc. Graw-Hill, 2. edição, São Carlos, 1987;
- 9) LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra Linear. Ed. Mc Graw-Hill. 3 ed. 1994.