

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Professor: Alexandre Molter

Unidade: Instituto de Física e Matemática

Código unidade: 38

Departamento: Matemática e Estatística

Código deptº: 10

Disciplina: Álgebra Linear e Geometria Analítica

Código: 100045

Créditos: 5

Ano: 2009

Carga horária: 102h

Semestre letivo: 2009/2

Pré-requisitos: Não Tem

Período: Diurno

Oferecido para o curso: Meteorologia

2. EMENTA

Vetores. Dependência Linear. Bases. Produto Escalar. Produto Vetorial. Produto Misto. Coordenadas Cartesianas. Retas e Planos. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. Determinantes. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Formas Quadráticas. Cônicas e Quadráticas.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Embasamento matemático para as disciplinas que constituem os currículos dos cursos de Bacharelado em Meteorologia.

3.2. Objetivos específicos

Ao final do semestre o aluno deverá ser capaz de:

- Reconhecer situações problemáticas que devem ser tratadas com os recursos fornecidos pelos conteúdos que lhe foram ministrados;
- Resolver problemas específicos de aplicação de Álgebra Linear e Geometria Analítica, dando aos dados obtidos interpretações adequadas.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I. Vetores em R^2 e R^3 , Noção Geométrica

- Eixo, segmento orientado, equiipolência;
- Vetores: definição, adição, multiplicação por escalar, ângulo e norma;
- Dependência e independência linear, combinação linear e base;
- Produto escalar;
- Base ortonormal;
- Produto vetorial;
- Produto misto.

II. Retas e Planos

- Coordenadas cartesianas;
- Equação do plano;
- Ângulo entre dois planos;
- Equações de uma reta;
- Ângulo entre duas retas;

- Distância de um ponto a um plano;
- Distância de um ponto a uma reta;
- Distância entre duas retas;
- Interseção de planos.

III. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares

- Matrizes: álgebra matricial e tipos especiais de matrizes;
- Sistemas de equações lineares e o método de eliminação;
- Operações elementares e linha-equivalência;
- Matrizes a forma em escada e posto de uma matriz;
- Discussão de sistemas lineares;
- Matrizes elementares e matrizes inversíveis;
- Determinante: definição;
- Determinantes: propriedades e aplicações;

IV. Espaços Vetoriais

- Espaço euclidiano \mathbb{R}^n e outros espaços vetoriais (exemplos);
- O produto escalar e a norma euclidiana;
- Retas e hiperplanos;
- Subespaços;
- Dependência e independência linear;
- Bases e dimensão;
- Posto, espaço linha e espaço coluna;
- Mudança de base;
- Normas de vetores;
- Produtos internos e ortogonalidade.

V. Transformações Lineares

- Definições e exemplos;
- Núcleo de imagem;
- Álgebra das transformações;
- Matrizes de uma transformação linear;
- Normas de matrizes;
- Operadores lineares;
- Operadores lineares inversíveis;
- Matrizes e transformações de semelhança (ou similaridade);
- Operadores auto-adjuntos;
- Matrizes e operadores ortogonais, exemplos.

VI. Autovalores e Autovetores

- Definições e exemplos;
- Polinômio característico;
- Diagonalização de matrizes;
- Diagonalização de matrizes simétricas (transformação unitária decomposição de Schur ou Forma Canônica).

VII. Cônicas e Quádricas

- Cônicas: definições geométricas e equações reduzidas;
- Formas quadráticas em \mathbb{R}^2 e a classificação das cônicas;
- Superfícies quádricas: definições geométricas e equações reduzidas;
- Formas quadráticas em \mathbb{R}^3 e a classificação das quádricas.

5. PROCEDIMENTO DIDÁTICO

A disciplina será conduzida através da exposição da matéria, dando-se ênfase no uso dos conceitos. Neste sentido, deve ser feita uma exposição em que estes sejam introduzidos, na medida do possível, dentro de um contexto onde surja a necessidade de sua apresentação. Algumas demonstrações devem ser

propostas na forma de exercícios, permitindo assim maior fluência no andamento do curso e possibilitando ao aluno desenvolvê-las dentro do raciocínio lógico.

6. AVALIAÇÃO

O sistema de avaliação, conforme regimento da UFPel, será composto de, no mínimo, duas provas. Para a presente disciplina, serão realizadas quatro (04) provas escritas, todas de caráter individual e sem consulta. Duas dessas provas terão peso 2 e as outras duas peso 8. A média aritmética dessas avaliações constituirá a nota semestral, podendo cada aluno optar por uma avaliação adicional no final de semestre (prova optativa), cuja nota substituirá a menor das notas semestrais (na soma das notas: uma de peso 2 mais uma de peso 8).

O aluno que obtiver nota semestral igual ou superior a 7,0 estará aprovado.

O aluno com frequência igual ou superior a 75% das aulas e média semestral maior ou igual a 3,0 (três) e menor que 7,0 (sete), terá direito a um exame versando sobre todo o conteúdo da disciplina. A nota final será calculada através da média aritmética entre a média semestral e a nota obtida no exame. Neste caso, estará aprovado o aluno que obtiver a média final maior ou igual a 5,0 (cinco).

7. MATERIAL DIDÁTICO

Textos redigidos pelo corpo docente e bibliografia existente na biblioteca de ciência e tecnologia da UFPel. Coleção de exercícios versando sobre o conteúdo programático.

8. METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas: fundamentação teórica
- Aulas práticas de exercícios

9. BIBLIOGRAFIA

- BOLDRINI, José L. et alii. Álgebra Linear. 2. ed. São Paulo, Harper & Row do Brasil, 1980.
- BOULOS, Paulo & CAMARGO, Ivan. Geometria Analítica um Tratamento Vetorial. 2ª edição São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1987.
- CALLIOLI, Carlos A. et al. Álgebra Linear e Aplicações. 4ª edição São Paulo, Atual, 1983.
- CALLIOLI, Carlos A. et al. Matrizes, Vetores e Geometria Analítica. 9ª edição São Paulo, Nobel, 1978.
- EDWARDS, C. H. & PENNEY, David E. Introdução à Álgebra Linear. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1998.
- HERSTEIN, I. N. Tópicos de Álgebra. São Paulo, Polígono, 1970.
- HOFFMAN, K. & KUNZE, R. Álgebra Linear, 2ª edição. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- LANG, Serge. Álgebra Linear. São Paulo, Edgar Blücher, 1971.
- LAY, David C. Álgebra Linear e suas Aplicações. 2ª edição. Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos, 1999.
- LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. Rio de Janeiro, McGraw-Hill do Brasil, 1971.
- MURDOCH, David C. Geometria Analítica: com uma introdução ao cálculo vetorial e matrizes. 2ª edição. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1980.
- NOBLE, Bem & DANIEL, James W. Álgebra Linear Aplicada, 2ª edição. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1986.
- STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear. 2ª edição São Paulo, McGraw-Hill, 1987.
- STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. Geometria Analítica, 2ª edição. São Paulo, McGraw-Hill, 1987.
- VALLADARES, Renato J. da C. Álgebra Linear e Geometria Analítica. Rio de Janeiro, E. Campus, 1982.