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

PLANO DE ENSINO

Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.

Resumo

IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular	11100005 - ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA - T5
Período	2022/2
Unidade	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
Distribuição de créditos	T (6) P (0) E (0) D (0)
Total de créditos	6
Distribuição de horas	T (90) P (0) E (0) D (0)
Total de horas	90

DOCENTES

Nome	Carga Horária (horas-aula)						Vínculo
	T	P	E	D	EX	Total	
MAURICIO ZAHN	108	0	0	0	0	108	Professor responsável pela turma

OFERTADA PELO(S) SEGUINTES CURSO(S)

Colegiado	Código - Nome do Curso	Grau	Nivel
Colegiado do Curso de Química Industrial	4440 - Química Industrial	Bacharelado	GRADUAÇÃO

INFORMAÇÕES DO PLANO

Objetivo

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

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.

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.

Programa

Unidade 1- Vetores em R2 e R3, Noção Geométrica

1.1. Conceitos primitivos e axiomas da geometria euclidiana clássica (geometria elementar);
1.2. Eixo, segmento orientado, eqüipolência;
1.3. Vetores: definição, adição, multiplicação por escalar, ângulo e norma;
1.4. Dependência e independência linear, combinação linear e base;
1.5. Produto escalar;
1.6. Base ortonormal;
1.7. Produto vetorial;
1.8. Produto misto.

Unidade 2 - Retas e Planos

2.1. Coordenadas cartesianas;
2.2. Equação do plano;
2.3. Ângulo entre dois planos;
2.4. Equações de uma reta;
2.5. Ângulo entre duas retas;
2.6. Distância de um ponto a um plano;
2.7. Distância de um ponto a uma reta;
2.8. Distância entre duas retas;
2.9. Interseção de planos.

PLANO DE ENSINO

Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.

Programa

Unidade 3 - Matrizes e Sistemas de Equações Lineares

3.1. Matrizes: álgebra matricial e tipos especiais de matrizes;
3.2. Sistemas de equações lineares e o método de eliminação;
3.3. Operações elementares e linha-equivalência;
3.4. Matrizes a forma em escada e posto de uma matriz;
3.5. Discussão de sistemas lineares;
3.6. Matrizes elementares e matrizes inversíveis;
3.7. Determinante: definição;
3.8. Determinantes: propriedades e aplicações;
3.9. Determinante e uma abordagem alternativa para o posto.

Unidade 4 - Espaços Vetoriais

4.1. Espaço euclidiano Rn e outros espaços vetoriais (exemplos);
4.2. O produto escalar e a norma euclidiana;
4.3. Retas e hiperplanos;
4.4. Subespaços;
4.5. Dependência e independência linear;
4.6. Bases e dimensão;
4.7. Posto, espaço linha e espaço coluna;
4.8. Mudança de base;
4.9. Normas de vetores;
4.10. Produtos internos e ortogonalidade.

Unidade 5 - Transformações Lineares

5.1. Definições e exemplos;
5.2. Núcleo e imagem;
5.3. Álgebra das transformações;
5.4. Matrizes de uma transformação linear;
5.5. Normas de matrizes;
5.6. Operadores lineares;
5.7. Operadores lineares inversíveis;
5.8. Matrizes e transformações de semelhança (ou similaridade);
5.9. Operadores auto-adjuntos;
5.10. Matrizes e operadores ortogonais, exemplos.

Unidade 6 - Autovalores e Autovetores

6.1. Definições e exemplos;
6.2. Polinômio característico;
6.3. Diagonalização de matrizes;
6.4. Diagonalização de matrizes simétricas.

Unidade 7 - Cônicas e Quádricas

7.1. Cônicas: definições geométricas e equações reduzidas;
7.2. Formas quadráticas em R2 e a classificação das cônicas;
7.3. Superfícies quádricas: definições geométricas e equações reduzidas;
7.4. Formas quadráticas em R3 e a classificação das quádricas.

Metodologia

O método de ensino será dado através de aulas expositivas e dialogadas e de exercícios. Quando conveniente, podem ser utilizados alguns recursos computacionais em sala de aula.

Critérios e métodos de avaliação

Seguiremos os artigos de 183 a 188 do Regimento Geral da Universidade, bem como os seus respectivos parágrafos, no que diz respeito ao Sistema de Avaliação.
1) A aprovação na disciplina fica condicionada a presença em pelo menos 75% das aulas, caso contrário o aluno estará reprovado por infrequência.
2) Serão realizadas três provas escritas individuais e sem consulta durante o semestre. A média semestral M será dada pela média aritmética das 4 avaliações

Rascunho

PLANO DE ENSINO

Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.

Critérios e métodos de avaliação

(as três provas mais a média das Provas Menores supracitadas). Se a média semestral M for superior ou igual a 7,0 o aluno é considerado aprovado. Se a média M for inferior a 3,0 o aluno é considerado reprovado. Se a média M for tal que 3,0 M < 7,0, o aluno terá direito de realizar um exame final EF o qual a média final MF então será dada pela média aritmética entre M e EF. Se MF < 5 o aluno será então considerado reprovado e aprovado no caso contrário.

Bibliografia básica

[1] BOLDRINI, José L. et alii. Álgebra Linear. 2. ed. São Paulo, Harper & Row do Brasil, 1980.

[2] BOULOS, Paulo & CAMARGO, Ivan. Geometria Analítica um Tratamento Vetorial. 2ª edição São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1987.

[3] STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear. 2ª edição São Paulo, McGraw-Hill, 1987.

[4] STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. Geometria Analítica, 2ª edição. São Paulo, McGraw-Hill, 1987.

Bibliografia complementar

[1] CALLIOLI, Carlos A. et alii. Álgebra Linear e Aplicações. 4ª edição São Paulo, Atual, 1983.

[2] CALLIOLI, Carlos A. et alii. Matrizes, Vetores e Geometria Analítica. 9ª edição São Paulo, Nobel, 1978.

[3] EDWARDS, C. H. & PENNEY, David E. Introdução à Álgebra Linear. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1998.

[4] HERSTEIN, I. N. Tópicos de Álgebra. São Paulo, Polígono, 1970.

[5] HOFFMAN, K. & KUNZE, R. Álgebra Linear, 2ª edição. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1979.

[6] LANG, Serge. Álgebra Linear. São Paulo, Edgar Blücher, 1971.

[7] LAY, David C. Álgebra Linear e suas Aplicações. 2ª edição. Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos, 1999.

[8] LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. Rio de Janeiro, McGraw-Hill do Brasil, 1971.

[9] NOBLE, Bem & Daniel, James W. Álgebra Linear Aplicada, 2ª edição. Rio de Janeiro, Prenctice-Hall do Brasil, 1986.

[10] VALLADARES, Renato J. da C. Álgebra Linear e Geometria Analítica. Rio de Janeiro, E. Campus, 1982.

Outras informações

Observação 01. O sucesso para executar o cronograma desta disciplina dependerá de vários fatores. Ou seja, caso existam pontos facultativos, semanas acadêmicas, paralizações ou greves, calamidades, entre outros, o cronograma já estará comprometido. Além disso, o mesmo também dependerá do rendimento e das necessidades da turma.

Observação 02. Para completar as 18 semanas, serão gravados vídeos e liberados à turma, durante o semestre, seja da teoria, seja de resolução de exercícios, ou de aplicações à química.

Observação 03. Podemos prestar atendimento para esclarecimento de dúvidas, ao longo do semestre, via sistema e-aula, se for necessário.

CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
30/01/2023	Apresentação do curso. Conceitos de reta orientada, segmento orientado, direção e sentido de um segmento orientado, comprimento (módulo) de um segmento orientado. Definição de segmentos equipolentes e suas propriedades. Conceito de vetor. Vetores colineares. Vetores coplanares.
01/02/2023	Operações com vetores e suas propriedades. Conceito de ângulo entre vetores. decomposição de um vetor em um plano como combinação linear de dois vetores não colineares e a noção de base de um plano.
03/02/2023	Vetores no plano como uma combinação linear. Vetores em R2. Base canônica do R2. Expressão analítica de um vetor. Operações com vetores no R2 e suas propriedades. Módulo de um vetor no R2.
06/02/2023	Versor de um vetor. Produto escalar entre vetores no R2 e suas propriedades. Fórmula do ângulo entre dois vetores no plano.
08/02/2023	Projeção de um vetor do R2 sobre outro vetor. O espaço R3.
10/02/2023	Ponto no R3. Distância entre pontos no R3. Vetores no R3. Adição de vetores e produto de um escalar por um vetor em R3. Base canônica do R3. Módulo de um vetor no R3.
13/02/2023	Versor de um vetor em R3. Produto escalar em R3. Ângulo entre vetores no R3. Conceito de produto vetorial.
15/02/2023	Propriedades do produto vetorial.
17/02/2023	Área do paralelogramo através do produto vetorial. O Produto misto e propriedades. Volume de paralelepípedo via produto misto.

Rascunho

PLANO DE ENSINO

Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.

CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
20/02/2023	Equação da reta no R3 nas formas vetorial, paramétrica e simétrica. Exemplos.
22/02/2023	Feriado - Quarta-feira de cinzas.
24/02/2023	Equação geral do plano no R3. Exemplos.
27/02/2023	Distância entre ponto e plano. Estudo de matrizes: definição e tipos de matrizes. Igualdade entre matrizes.
01/03/2023	Adição de matrizes, produto de um escalar por uma matriz. Produto entre matrizes. Propriedades destas operações.
03/03/2023	Matriz na forma escalonada reduzida por linhas. Sistemas lineares: conceito. Operações elementares sobre linhas. Resolução de sistemas lineares via operações elementares sobre linhas na matriz aumentada do sistema.
06/03/2023	PROVA 01
08/03/2023	Matrizes invertíveis e propriedades. Matrizes elementares e propriedades. Teorema equivalência sobre matriz invertível.
10/03/2023	Determinantes de matrizes de ordem 2 e 3. Definição geral de determinante.
13/03/2023	Propriedades dos determinantes. A matriz adjunta
15/03/2023	Obtenção da matriz inversa a partir da matriz adjunta.
17/03/2023	Teorema da Regra de Cramer para resolução de sistemas lineares.
20/03/2023	Espaços vetoriais: definição e exemplos.
22/03/2023	Subespaços vetoriais. Exemplos.
24/03/2023	Interseção entre subespaços vetoriais. Exercícios.
27/03/2023	Combinação linear. Subespaço gerado. Vetores L.I. e L.D. Base de um espaço vetorial.
29/03/2023	Exemplos importantes de bases. Teoremas sobre bases.
31/03/2023	Dimensão de espaços vetoriais. Exemplos.
03/04/2023	Coordenadas de um vetor em uma dada base. Mudança de base. Matriz da mudança de base.
05/04/2023	Exemplo de mudança de base. Transformação linear: definição e exemplo.
07/04/2023	Feriado.
10/04/2023	PROVA 02.
12/04/2023	Vários exemplos e contra-exemplos de transformações lineares. Propriedades das transformações lineares.
14/04/2023	Núcleo de uma transformação linear. Transformação linear injetiva. Teorema sobre injetividade. Exemplos de aplicação.
17/04/2023	Imagem de uma transformação linear. Transformação linear sobrejetiva. Isomorfismos entre espaços vetoriais.
19/04/2023	Operações entre transformações lineares, incluindo a composição.
21/04/2023	Feriado.
24/04/2023	Transformações lineares inversíveis. A matriz de uma transformação linear.
26/04/2023	Exemplos de obtenção de matrizes de transformações lineares e bases distintas. Autovalores e autovetores: definição e exemplos.
28/04/2023	Procedimento geral para obtenção de autovalores e autovetores.
01/05/2023	Feriado.
03/05/2023	Cónicas : estudo da circunferência e da elipse.
05/05/2023	Cônicas: estudo da hipérbole.

Rascunho

PLANO DE ENSINO

Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.

CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
08/05/2023	Cônicas: estudo da parábola. Estudo de uma superfície quádrica - o elipsóide.
10/05/2023	Outras superfícies quádricas. Exercícios.
12/05/2023	PROVA 03.
17/05/2023	EXAME.

Rascunho