UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação
Departamento de Matemática

Plano de Ensino

Identificação da disciplina

Código	Nome da disciplina	Carga horária semanal (h/a)		Carga horária total (h/a)
		Teórica	Prática	
BLU6905	Geometria Analítica e Álgebra Linear	6	--	108

Pré-Requisitos

Nome e código da disciplina	--

Identificação da oferta

Curso	Engenharia de Controle e Automação
Turma	1754
Ano	2022/1
Professores ministrantes	Abel Gomes de Oliveira Jr.
E-mail	abel.oliveira@ufsc.br

Objetivos da disciplina

- Realizar operações elementares com matrizes e vetores;
- Dominar alguns métodos de resolução de sistemas lineares;
- Reconhecer equações de retas e planos;
- Identificar curvas e superfícies associadas com equações do segundo grau de duas e de três variáveis;
- Identificar e aplicar as propriedades e conceitos relacionados aos espaços vetoriais;
- Determinar os autovalores e autovetores de matrizes;
- Diagonalizar matrizes simétricas.

Ementa

Álgebra Vetorial e Geometria no Espaço. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. Retas e Planos. Seções Cônicas. Superfícies e Curvas no Espaço. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores.

Conteúdo programático

1. Álgebra vetorial e geometria do espaço:
   - Conceito de vetor.
   - Operações elementares com vetores (adição, multiplicação por escalar).
   - Combinação linear, produto escalar, norma, produto vetorial e produto misto, aplicações.
2. Retas e planos:

- Equações do plano
- Ângulo entre dois planos
- Equações de uma reta no espaço
- Ângulo entre duas retas
- Distâncias (de um ponto a um plano, de um ponto a uma reta, entre duas retas)
- Interseção de planos;

3. Matrizes e sistemas de equações lineares:
   - Álgebra matricial (adição, multiplicação por escalar, matriz nula e matriz inversa)
   - Produto de matrizes
   - Matriz transposta
   - Determinante de uma matriz
   - Solução de sistemas lineares (geometria das equações lineares, sistemas lineares e escalonamento, fatoração LU, aplicações);
4. Seções cônicas:
   - Curvas e parametrização
   - Definição e dedução das equações da elipse, parábola e hipérbole
   - Equação geral de segundo grau com duas variáveis.
   - Rotação e translação de eixos. Identificação de cônicas;
5. Superfícies Quádricas e curvas no espaço:
   - Equação do segundo grau com três variáveis.
   - Esfera, elipsoide, hiperboloide (de uma e duas folhas), paraboloide (elíptico e hiperbólico), cilindros e cones.
6. Espaços vetoriais:
   - Definição, propriedades, produto interno em Rn.
   - Projeção ortogonal.
   - Desigualdades de Cauchy-Schwarz.
   - Subespaços.
   - Dependência e independência linear.
   - Base e dimensão.
   - Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.
7. Transformações Lineares:
   - Definição, núcleo e imagem (teorema do núcleo e imagem).
   - Matriz de uma transformação linear.
   - Projeções.
   - Transformações ortogonais.
8. Autovalores e Autovetores:
   - Definição.
   - Polinômio característico.
   - Autoespaços.
   - Diagonalização de matrizes simétricas (teorema espectral).
   - Aplicações.

Metodologia

- Procedimentos: Aulas expositivas e de resolução de exercícios. Listas de exercícios.
- Recursos: Caneta e quadro branco. Plataforma Moodle (moodle.ufsc.br)

Frequência

- A frequência será aferida durante a aula.
- O aluno terá frequência suficiente quando tiver 75% ou mais de presença em sala.

Avaliação

- Serão realizadas três atividades avaliativas: P1, P2 e P3.
- A média M será dada por

$$M = \frac{P1 + P2 + P3}{3}$$

- O aluno com frequência suficiente estará aprovado se $M \geq 6$.

Recuperação

O aluno com frequência suficiente, e com média das avaliações entre 3,0 e 5,5, terá direito a uma avaliação de recuperação (R), no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre M e R. Será considerado aprovado o aluno que tiver a nota final maior ou igual a 6,0.

Cronograma

- Nos meses de abril e maio, serão abordados os conteúdos de álgebra vetorial, geometria do espaço, retas e planos, com primeira avaliação (P1) prevista para o dia 19/05/22;
- Nos meses de maio e junho, serão abordados os conteúdos de matrizes, sistemas de equações lineares, seções cônicas, superfícies quádricas e curvas no espaço, com segunda avaliação (P2) prevista para o dia 23/06/22;
- Nos meses de junho e julho, serão abordados os conteúdos de espaços vetoriais, transformações lineares, autovalores e autovetores, com terceira avaliação (P3) prevista para o dia 27/07/22;
- A prova de recuperação (R) está prevista para o dia 03/08/22.

Obs: Para efeito de complementação de carga horária total desta disciplina, serão considerados os dias de integração acadêmica (11 a 14 de abril) que contam como dias letivos, conforme previsto no calendário acadêmico da UFSC. Além disso, serão demandadas listas de exercícios para resolução extraclasse.

Bibliografia

Básica

[1] STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Geometria analítica**. [2. ed.]. São Paulo: Pearson, c1987. 292p.

[2] STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Álgebra Linear**. [2. ed.]. São Paulo: Pearson, c1987. 583p.

[3] STRANG, Gilbert. **Introdução a álgebra linear**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 428p.

[4] ANTON, Howard; RORRES, Chris. **Álgebra linear: com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 768p.

Complementar

[1] BOLDRINI, Jose Luiz, et al. **Álgebra linear**. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1986. 411p.

[2] STRANG, Gilbert. **Álgebra linear e suas aplicações**. São Paulo: Cengage Learning, 2010x, 444p.

[3] LEON, Steven J. **Álgebra linear com aplicações.** 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 451p.

[4] KOLMAN, Bernard; HILL, David R. **Introdução a álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 664p.

[5] SHIFRIN, Theodore; ADAMS, Malcolm Ritchie. **Álgebra linear: uma abordagem geométrica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 357 p.

[6] LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. **Álgebra linear**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 432 p.

[7] SANTOS, Reginaldo. **Um Curso de Geometria Analtica e Álgebra Linear**. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2012. Disponível em:

<http://www.mat.ufmg.br/~regi/livros.html>. Acesso em 28 junho 2016.