

**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
CAMPUS SAPUCAIA DO SUL
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**

PLANO DE ENSINO

Curso: Engenharia Mecânica
Disciplina: Álgebra Linear
Turma: 1E
Professor(a): Sandro Azevedo Carvalho
Carga horária total: 80 horas aula (60 horas relógio)
Ano/semestre: 2017/1
E-mail: sandrocarvalho@sapucaia.ifsul.edu.br

1.EMENTA:

Álgebra Vetorial; Retas e Planos; Matrizes, Determinantes, Espaço Vetorial \mathbb{R}^n , Autovalores e Autovetores.

2.OBJETIVOS:

- a. Conceituar vetores e operar com vetores no \mathbb{R}^2 e no \mathbb{R}^3 ;
- b. Estruturar conceitos de Geometria Analítica (retas e planos) do ponto de vista vetorial;
- c. Conceituar matrizes e determinantes e operar com matrizes e determinantes, aplicando tais conceitos na resolução de sistemas de equações lineares;
- d. Conceituar e compreender o conceito de espaço vetorial, em particular o espaço \mathbb{R}^n , relacionando-o aos conceitos trabalhados nos objetivos anteriores.
- e. Conceituar, compreender e aplicar os conceitos de autovalor e autovetor.

3. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

Unidade I - Matrizes: Definição; operações matriciais (adição, multiplicação, multiplicação por escalar; matriz transposta); propriedades das operações matriciais; sistemas de equações lineares; matrizes escalonadas; o processo de eliminação de Gauss-Jordan; sistemas homogêneos; inversa de uma matriz (definição e cálculo).

Unidade II - Determinantes: Definição por cofatores; propriedades; regra de Cramer.

Unidade III - Álgebra Vetorial: O conceito de vetor; operações com vetores (adição, multiplicação por escalar, produto escalar, produto vetorial, produto misto); dependência e independência linear; bases ortogonais e ortonormais.

Unidade IV - Retas e Planos: Coordenadas cartesianas; equações de uma reta no espaço; ângulo entre duas retas; equações do plano; ângulo entre dois

planos; distâncias (de um ponto a um plano, de um ponto a uma reta, entre duas retas); interseção (de retas, de planos, de reta e plano).

Unidade V - O Espaço Vetorial \mathbb{R}^n : Definição; propriedades; produto interno em \mathbb{R}^n ; desigualdades de Cauchy-Schwarz; subespaços; dependência e independência linear; base e dimensão; bases ortonormais; o processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.

Unidade VI - Autovalores e Autovetores de Matrizes: Definição; polinômio característico; diagonalização; diagonalização de matrizes simétricas.

4. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS:

A disciplina será trabalhada na forma de aulas expositivas/dialogadas, complementadas por listas de exercícios para resolução em classe e extraclasse. Além disso, o professor disponibilizará horário pré-definido de atendimento extraclasse, a fim de esclarecimento de dúvidas. Como recursos didáticos, o professor fará uso do quadro, slides em PowerPoint, calculadora e recursos computacionais, tais como softwares de construção de gráficos.

5. PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

A avaliação será dividida em duas áreas. A **nota final (NF)** será calculada da seguinte forma:

$$NF = \frac{P_1 + P_2}{2}, \quad (1)$$

onde P_1 é a nota da primeira prova, relativa aos conteúdos da primeira área, e P_2 é a nota da segunda prova, relativa aos conteúdos da segunda área.

Créritos de aprovação: O aluno que obtiver Nota Final igual ou superior a 6,0 ($NF \geq 6,0$) e frequência mínima de 75% da carga horária total da disciplina estará aprovado.

O aluno que atingir a Nota Final menor do que 6,0 ($NF < 6,0$) terá direito à reavaliação da seguinte forma:

- **Nota inferior a 6,0 em apenas uma das áreas:** recupera apenas a nota dessa área, através da realização de uma prova escrita individual com a matéria da área correspondente, no valor total de 10 pontos. Obtendo **Nota Final** igual ou superior a 6,0 (calculada pela fórmula (1)) e frequência mínima de 75% da carga horária total da disciplina, o aluno está aprovado; caso contrário, está reprovado.
- **Nota inferior a 6,0 nas duas áreas:** realiza uma única reavaliação, com conteúdo de toda a disciplina, no valor total de 10 pontos. Obtendo nota igual ou superior a 6,0 e frequência mínima de 75% da carga horária total da disciplina o aluno está aprovado; caso contrário, está reprovado.

6. Bibliografia básica:

ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações**. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BOLDRINI, José L. et al. **Álgebra Linear**. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1980.

LIPSCHUTZ, S. **Álgebra Linear: teoria e problemas**. Coleção Schaum. 3 ed. São

Paulo: Makron Books, 1994.

7. Bibliografia complementar:

LAY, David. C. **Álgebra Linear e suas Aplicações**. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

LEON, S. J. **Álgebra Linear com Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

LIMA, E. L. **Álgebra Linear**. Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: IMPA, 2004.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra Linear**. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

STRANG, G. **Álgebra Linear e suas Aplicações**. São Paulo: CENGAGE LEARNING, 2010.

CRONOGRAMA

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE - CAMPUS SAPUCAIA DO SUL

Curso: Engenharia Mecânica

Disciplina: Álgebra Linear

Professor(a): Sandro Azevedo Carvalho

Ano/semestre: 2017/1

Turma: 1E

Email: sandrocarvalho@sapucaia.ifsul.edu.br

Aula	Data	Conteúdo Programático
1	15/02	Apresentação. Matrizes: definição, tipos especiais. Matriz transposta; Matriz Simétrica. Adição, propriedades da adição.
2	20/02	Multiplicação por escalar, propriedades. Multiplicação matricial; propriedades.
3	22/02	Matriz inversa: definição. Cálculo da inversa de uma matriz 2x2. Propriedades da matriz inversa.
4	01/03	Sistemas de equações lineares. Sistemas homogêneos. Solução e classificação dos sistemas de equações lineares.
5	06/03	Resolução de um sistema de equações lineares 2x2 via matriz inversa. O processo de eliminação gaussiana.
6	08/03	Resolução de sistemas de equações lineares por eliminação gaussiana.
7	13/03	Determinação da matriz inversa por eliminação de Gauss-Jordan.
8	15/03	Determinantes: definição de determinante de segunda e de terceira ordem (Regra de Sarrus). Propriedades dos determinantes.
9	20/03	Cálculo de determinantes via eliminação gaussiana.
10	22/03	Cálculo de determinantes via expansão em cofatores.
11	27/03	Regra de Cramer.
12	29/03	Álgebra Vetorial: o conceito geométrico de vetor no plano e no espaço. Operações com vetores (adição, multiplicação por escalar); propriedades.

13	03/04	Álgebra Vetorial: o conceito algébrico de vetor no plano e no espaço. Operações com vetores (adição, multiplicação por escalar); propriedades.
14	05/04	Produto escalar; propriedades. Módulo de um vetor (norma euclidiana).
15	10/04	Ângulo entre vetores. Condição de ortogonalidade.
16	12/04	Projeção ortogonal.
17	17/04	Produto vetorial; propriedades. Área do paralelogramo.
18	19/04	Produto misto; propriedades. Volume do paralelepípedo.
19	24/04	Exercícios de revisão.
20	27/04	Avaliação da primeira área.
21	03/05	Estudo vetorial da reta no espaço.
22	08/05	Estudo vetorial da reta no espaço.
23	10/05	Retas paralelas aos planos e aos eixos coordenados.
24	15/05	Ângulo entre retas, paralelismo, ortogonalismo, intersecção.
25	17/05	Equação geral ou cartesiana do plano e equações paramétricas do plano.
26	22/05	Equação geral ou cartesiana do plano e equações paramétricas do plano.
27	24/05	Ângulo e intersecção entre planos.
28	29/05	Espaços vetoriais e subespaços vetoriais.
29	31/05	Subespaços do R^2 e do R^3 . Combinação linear e subespaço gerado.
30	05/06	Independência linear, base e dimensão.
31	07/06	Gram-Schmidt
32	12/06	Autovalores e autovetores.
33	14/06	Autovalores e autovetores.
34	19/06	Autoespaços de uma matriz quadrada.
35	21/06	Autoespaços de uma matriz simétrica.
36	26/06	Exercícios de revisão.
37	28/06	Avaliação da segunda área.
38	03/07	Revisão de conteúdos.
39	05/07	Reavaliação.