



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE ARARANGUÁ
COORDENADORIA ESPECIAL DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA (FQM)
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2022.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FQM7104	Álgebra Linear	4	0	72

HORÁRIO		MÓDULO
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	
02653 – 3.1620-2 5.1620-2	-	PRESENCIAL

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Agenor Hentz da Silva Junior (agenor.hentz@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
FQM7103	Geometria Analítica
FQM7101	Cálculo I

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Graduação em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA

A disciplina de Álgebra Linear é fundamental para mostrar aos alunos uma conexão entre diversas áreas da engenharia.

VI. EMENTA

Espaço vetorial. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização. Aplicação de álgebra linear às ciências.

VII. OBJETIVOS

Objetivos Gerais:

Dar condições que o aluno desenvolva um conjunto de métodos e técnicas utilizados em Álgebra Linear e seja capaz de aplicar na solução de problemas de engenharia. Desenvolver no aluno a capacidade de dedução, raciocínio lógico e organizado bem como de formulação e interpretação de situações matemáticas. Capacitar o graduando na aplicação do ferramental matemático em problemas de Física e Engenharia.

Objetivos Específicos:

- Estender o conceito de vetores geométricos para espaços vetoriais diversos;
- Aumentar a capacidade de abstração necessária para cursos como Cálculo IV e programação linear;
- Estender as ferramentas matemáticas desenvolvidas nos espaços vetoriais euclidianos aos espaços vetoriais isomorfos e não isomorfos ;
- Entender o papel da transformação linear como uma outra forma de representar operações;
- Aplicar esses conceitos na resolução de problemas.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

a Espaços Vetoriais:

- Revisão do conceito de vetor em \mathbb{R}^2 , \mathbb{R}^3 e \mathbb{R}^n
- Definição de espaço vetorial e propriedades básicas
- Conceito de subespaço
- Independência linear
- Base e dimensão
- Posto de uma matriz, espaço nulo, espaço das linhas e colunas
- Mudança de base
- Aplicações: Rotação de um vetor em \mathbb{R}^2

b Espaços com produto interno:

- Bases ortonormais e projeções em \mathbb{R}^n
- Espaços com produto interno e projeções
- Aplicação: Aproximação por mínimos quadrados

c Transformações Lineares:

- Definição
- Propriedades de uma transformação linear
- Representação matricial de uma transformação linear
- Isomorfismos
- Isometrias
- Aplicação: Simetrias

d Autovalores, Autovetores e formas canônicas:

- Autovalores e autovetores
- Matrizes semelhantes e diagonalização
- Matrizes simétricas e diagonalização ortogonal
- Formas canônicas de Jordan
- Teoremas de Cayley-Hamilton e Gershgorin
- Aplicação: Um modelo de crescimento populacional. Formas quadráticas e seções cônicas.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aulas expositivas e dialogadas. Resolução de exercícios em sala, em grupo e individualmente. Material de apoio e listas de exercícios disponíveis em ambiente virtual. Utilização de algoritmos computacionais e exercícios interativos para visualização dos conceitos.

X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

A verificação do rendimento escolar compreenderá frequência e aproveitamento nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Os critérios de aprovação ou não na disciplina são regidos pela Resolução 17/CUn/97, disponível em <http://www.mtm.ufsc.br/ensino/Resolucao17.html>, a qual determina, em resumo, que:

- o aluno que não presenciar pelo menos 75% das aulas (neste caso 52 horas-aula) estará automaticamente reprovado na disciplina (parágrafo 2º do artigo 69);
- será considerado apto a aprovado o aluno que obtiver **média final** MF $\geq 6,0$ ou **nota final** NF $\geq 6,0$ (artigo 72);
- todas as avaliações serão expressas através de notas graduadas de 0 a 10, não podendo ser fracionadas aquém ou além de 0,5. As frações intermediárias serão arredondadas para a graduação mais próxima, sendo as frações 0,25 e 0,75 respectivamente arredondadas para 0,5 e 1,0. Dessa forma, o aluno que obtiver MF = 5,75 terá esta média arredondada para 6,0 e estará apto a ser aprovado (artigo 71);
- o aluno com frequência suficiente e $3,0 \leq MF \leq 5,5$ terá direito a uma nova avaliação ao final do semestre, chamada **recuperação** REC (parágrafo 2º do artigo 70). Neste caso será atribuída ao aluno uma **nota final** NF, calculada pela média aritmética simples entre a MF e a REC;
- ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero) nas respectivas avaliações ou trabalhos;
- será concedido o direito de segunda avaliação somente ao aluno que, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar as avaliações previstas no plano de ensino. Para tanto, o aluno deverá formalizar pedido de reavaliação à SID (Secretaria Integrada de Graduação), no Campus Araranguá, em até 3 dias úteis após a avaliação, apresentando comprovação da justificativa (artigo 74);
- as datas das avaliações poderão ser alteradas de acordo com as necessidades do curso e do andamento do cronograma;
- para maiores esclarecimentos, sugere-se a leitura dos artigos 69, 70, 71, 72, 73 e 74 da referida resolução.

Instrumentos de Avaliação:

O aproveitamento nos estudos será avaliado mediante a aplicação de 3 provas escritas (P1, P2 e P3), de resolução individual, valendo 10 pontos cada. A média final, MF, será calculada através da média aritmética simples das notas das provas:

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

Caso a média final esteja no intervalo $3,0 \leq MF \leq 5,5$, e o aluno tenha frequência suficiente, estará apto a fazer a recuperação (REC), valendo nota entre 0 e 10, sujeito às mesmas regras de arredondamento formalizadas para as avaliações regulares, e que englobará todo o conteúdo programático. Conforme já descrito acima, a NF será calculada pela seguinte equação:

$$NF = \frac{MF+REC}{2}$$

XI. CRONOGRAMA TEÓRICO

AULA (Semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	11/04 a 16/04/2022	Integração acadêmica da graduação.
2ª	18/04 a 23/04/2022	Apresentação do plano de ensino. Definição de espaço vetorial e propriedades básicas.
3ª	25/04 a 30/04/2022	Subespaço. Combinação linear. Independência linear. Base e dimensão.
4ª	02/05 a 07/05/2022	Matrizes. Mudança de base.
5ª	09/05 a 14/05/2022	Aplicações. Bases ortonormais.
6ª	16/05 a 21/05/2022	Projeções em R^n . Primeira avaliação.
7ª	23/05 a 28/05/2022	Espaços com produto interno.
8ª	30/05 a 04/06/2022	Aplicações.
9ª	06/06 a 11/06/2022	Transformações lineares.
10ª	13/06 a 18/06/2022	Isomorfismos. Isometrias. Aplicações. Segunda avaliação.
11ª	20/06 a 25/06/2022	Autovalores e autovetores.
12ª	27/06 a 02/07/2022	Matrizes semelhantes e diagonalização.
13ª	04/07 a 09/07/2022	Formas canônicas de Jordan.
14ª	11/07 a 16/07/2022	Teorema de Cayley-Hamilton e Gershgorin.
15ª	18/07 a 23/07/2022	Matrizes simétricas e formas geométricas. Aplicação
16ª	25/07 a 30/07/2022	Terceira Avaliação.
17ª	01/08 a 03/08/2022	Recuperação

XII. FERIADOS

15/04/2022	Sexta-Feira Santa
21/04/2022	Tirandentes
01/05/2022	Dia do Trabalho
04/05/2022	Dia da Padroeira de Araranguá
16/06/2022	Corpus Christi

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1.1 ANTON, Howard. Álgebra linear com aplicações. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 572p.
- 1.2 LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013.
- 1.3 KOLMAN, Bernard; HILL, David R. Introdução à álgebra linear com aplicações. 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008, 664p.
- 1.4 BOLDRINI, José L. Álgebra linear. 3ª ed. São Paulo: HARBRA, 1986. 441p.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1.5 COELHO, Flávio U; LOURENÇO, Mary L. Um curso de álgebra linear. 2ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2010. 272p.
- 1.6 LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra linear. 4ª ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2011. 434p.
- 1.7 LIMA, Elon L. Geometria analítica e álgebra linear. 8ª ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001. 357p.
- 1.8 STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear, 2ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. 583p.
- 1.9 TEIXEIRA, Ralph C. Álgebra linear: exercícios e soluções. 1ª ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010. 437p.

Agenor Hentz da Silva Junior

Aprovado na Reunião do Colegiado do Departamento ___/___/___

Chefia

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso ___/___/___

Coordenação