UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA **CENTRO DE ARARANGUÁ** **COORDENADORIA ESPECIAL DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA (FQM)** **PLANO DE ENSINO**
SEMESTRE 2022.2

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**	**PRESENCIAL**
02653 – 3.1620-2 5.1620-2	-	

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 Algebra 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 R^2, R^3 e 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 R^2

b Espaços com produto interno:
- Bases ortonormais e projeções em Rn
- 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 ≥ 6,0 ou **nota final** NF ≥ 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 ≤ MF ≤ 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 $3{,}0 \le MF \le 5{,}5$, 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	25/08 à 27/08	Apresentação do plano de ensino. Definição de espaço vetorial
2ª	29/08 à 03/09	Propriedades básicas de espaços vetoriais.
3ª	05/09 à 10/09	Subespaço. Combinação linear. Independência linear. Base e dimensão.
4ª	12/09 à 17/09	Matrizes. Mudança de base.
5ª	19/09 à 24/09	Aplicações. Bases ortonormais. [1]
6ª	26/09 à 01/10	Projeções em R^n. Primeira avaliação.
7ª	03/10 à 08/10	Espaços com produto interno.
8ª	10/10 à 15/10	Aplicações.
9ª	17/10 à 22/10	Transformações lineares.
10ª	24/10 à 29/10	Isomorfismos. Isometrias. Aplicações. Segunda avaliação.
11ª	31/10 à 05/11	Autovalores e autovetores.
12ª	07/11 à 12/11	Matrizes semelhantes e diagonalização.
13ª	14/11 à 19/11	Formas canônicas de Jordan.
14ª	21/11 à 26/11	Teorema de Cayley-Hamilton e Gershgorin.
15ª	28/11 à 03/12	Matrizes simétricas e formas geométricas.
16ª	05/12 à 10/12	Aplicações de matrizes simétricas e formas geométricas. [2]
17ª	12/12 à 17/12	Terceira Avaliação.
18ª	19/12 à 23/12	Recuperação

OBS:
[1]: Durante os dias 19 a 23 de setembro ocorre a Semana Acadêmica da Engenharia (SAENE).
[2]: Os dias 9, 10 e 11 de dezembro ficam reservados ao processo seletivo Vestibular 2023.

XII. FERIADOS

07/09	Independência do Brasil
12/10	Nossa Senhora Aparecida
28/10	Dia do Servidor Público
02/11	Finados
15/11	Proclamação da República

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ANTON, Howard. Álgebra linear com aplicações. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 572p.
2. LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013.
3. KOLMAN, Bernard; HILL, David R. Introdução à álgebra linear com aplicações. 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008, 664p.

4. BOLDRINI, José L. Álgebra linear. 3ª ed. São Paulo: HARBRA, 1986. 441p.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

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

ICP-Edu

Documento assinado digitalmente

Agenor Hentz da Silva Junior

Data: 25/07/2022 16:05:48-0300

CPF: 927.094.190-68

Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

Agenor Hentz da Silva Junior

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

Chefia

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

ICP-Edu

Documento assinado digitalmente

Luciano Lopes Pfitscher

Data: 22/11/2022 17:54:29-0300

CPF: ***.239.050-**

Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

Coordenação