



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ - ARA

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2017.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7104	Álgebra Linear	4	0	72

HORÁRIO		MODALIDADE
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Presencial
02655 – 3.0820(2) e 5.0820(2)		

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Evy Augusto Salcedo Torres

Email: [evy.salcedo.torres@ufsc.br](mailto:evy.salcedo.torres@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
	Não há

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

Graduação em Engenharia de Computação

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 da Álgebra linear às ciências.

VII. OBJETIVOS

**Objetivo Geral:**

- Dar condições que o aluno desenvolva um conjunto de métodos e técnicas utilizados em Álgebra Linear e seja de aplicar na solução de problemas na 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.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

**UNIDADE 1: 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
- Combinação linear e espaço gerado
- Independência linear
- Base e dimensão
- Rango de uma matriz, espaço nulo, espaço das linhas e colunas.
- Mudança de base

- Aplicações: Rotação de um vetor em  $R^2$

#### UNIDADE 2: Espaços com produto interno

- Bases ortonormais e projeções em  $R^n$
- Espaços com produto interno e projeções
- Aplicação: Aproximação por mínimos quadrados

#### UNIDADE 3: Transformações Lineares

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

#### UNIDADE 4: Autovalores, Autovetores e formas canônicas

- Autovalores e autovetores
- Matrizes semelhantes e diagonalização
- Teorema espectral
- Matrizes simétricas e diagonalização ortogonal
- Formas quadráticas e otimização

### IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

1. Aulas expositivas intercaladas com discussões.
2. Desenvolvimento de exercícios manuscritos.
3. Material de apoio postado em ambiente virtual usando o *plataforma Moodle*.

### 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 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 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 automaticamente 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).
- Será concedido o direito de segunda avaliação somente ao aluno que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino. Para tanto, o aluno deverá formalizar pedido de avaliação à Direção do Campus Araranguá em até 3 dias úteis após a avaliação, apresentando comprovação (artigo 74).
- 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 de resolução individual, valendo notas de 0 a 10. A média das provas, MP, será calculada através da média aritmética simples das notas das provas:

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

Caso o aluno obtenha  $3,0 \leq MF \leq 5,5$  e tenha frequência suficiente, estará apto a fazer a recuperação (REC), valendo notas de 0 a 10, e que englobará todo o conteúdo programático. Conforme já descrito acima, a NF será calculada pela seguinte equação:

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

#### Conteúdo de cada prova:

- Prova 1: (13/04/2017) Unidades 1
- Prova 2: (25/05/2017) Unidade 2 e 3
- Prova 3: (29/06/2016) Unidade 4
- Provas de Reposição: (04/12/2016)
- Recuperação: (06/07/2016)

### XI. CRONOGRAMA TEÓRICO/PRÁTICO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	06/03/2017 a 10/03/2017	Revisão: Sistemas de equações lineares. Eliminação Gaussiana. Matrizes e operações com matrizes. Revisão do conceito de vetor em $R^2$ , $R^3$ e $R^n$ .
2ª	13/03/2017 a 17/03/2017	Definição de espaço vetorial e propriedades básicas. Conceito de Subespaço. Combinação linear e espaço gerado.
3ª	20/03/2017 a 24/03/2017	Independência linear. Base e dimensão.
4ª	27/03/2017 a 31/03/2017	Rango de uma matriz, espaço nulo. Espaço das linhas e colunas.
5ª	03/04/2017 a 07/04/2017	Bases especiais. Mudança de base
6ª	10/04/2017 a 14/04/2017	<b>Aula de dúvidas. Prova 1.</b>
7ª	17/04/2017 a 21/04/2017	Produto Interno. Ângulo e ortogonalidade em espaços com produto interno.
8ª	24/04/2017 a 28/04/2017	Espaços com produto interno e projeções.
9ª	01/05/2017 a 05/05/2017	Processo de Gram-Schmidt.
10ª	08/05/2017 a 12/05/2017	Processo de Gram-Schmidt. Aproximação por mínimos quadrados.
11ª	15/05/2017 a 19/05/2017	Ajuste por mínimos quadrados. Aproximação funcional.
12ª	22/05/2017 a 26/05/2017	<b>Aula de dúvidas. Prova 2.</b>
13ª	29/05/2017 a 02/06/2017	Definição de Transformação linear. Propriedades de uma transformação linear. Isomorfismo.
14ª	05/06/2017 a 09/06/2017	Composição de Transformações lineares e Inversa. Representação matricial de uma transformação linear.
15ª	12/06/2017 a 16/06/2017	Autovalores e autovetores. Espaços vetoriais complexos. Diagonalização ortogonal.
16ª	19/06/2017 a 23/06/2017	Diagonalização em geral. Semelhança. Formas Quadráticas
17ª	26/06/2017 a 30/06/2017	<b>Aula de dúvidas. Prova 3</b>
18ª	03/07/2017 a 07/07/2017	<b>Prova de II chamada. Prova Recuperação final.</b>

### XII. Feriados previstos para o semestre 2017.1:

DATA	
03/04/2017	Aniversário da cidade de Araranguá
01/05/2017	Dia do Trabalho

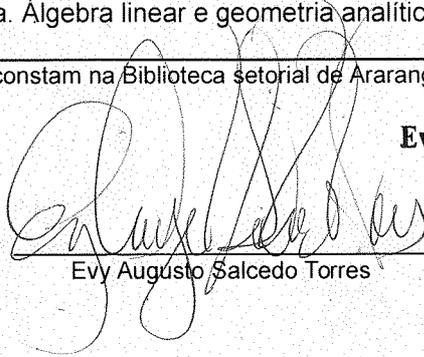
### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] ANTON, Howard. Álgebra linear com aplicações. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 572p.
- [4] STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. 583p.
- [3] TEIXEIRA, Ralph Costa. Álgebra linear: exercícios e soluções. 1. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010. 437p.

### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] KOLMAN, Bernard; HILL, David R. Introdução à álgebra linear com aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 680p.
- [2] BOLDRINI, José Luiz. Álgebra Linear. 3 ed. São Paulo, HARBRA, 1986. 411p.
- [3] LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 1. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001. 305p.
- [4] LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra linear. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2011. 434p.
- [5] VALLADARES, Renato José da Costa. Álgebra linear e geometria analítica. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1982. 353p.

Os livros da bibliografia básica acima citados constam na Biblioteca setorial de Araranguá.



Evy Augusto Salcedo Torres

**Evy Augusto Salcedo Torres**  
Professor Adjunto  
UFSC Campus Araranguá  
SIAPE: 1611660

Aprovado na Reunião do Colegiado do Departamento \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Chefia

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_



Coordenação  
**Prof. Dr. Eliane Pozzebon**  
Professor Adjunto  
SIAPE: 1680881  
UFSC Campus Araranguá