



**Plano de Ensino**

Semestre 2020-2

**I. Identificação da Disciplina**

Código	Nome da Disciplina	Horas-aula semanais	Horas-aula semestrais
MTM3112	Álgebra Linear	Teóricas: 4   Práticas: 0	64

**II. Professor(es) ministrante(s)**

Abdelmoubine Amar Henni (henni.amar@ufsc.br)

**III. Pré-requisito(s)**

MTM5512 – Geometria Analítica

**IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a disciplina é oferecida**

Engenharia Química

**V. 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.

**VI. Objetivos**

Fornecer uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia.

**VII. Conteúdo programático**

1. Espaços vetoriais:
  - 1.1 Definição e exemplos: Espaços  $\mathbf{R}^n$  e espaços vetoriais abstratos.
  - 1.2 Subespaços vetoriais: Soma, interseção de subespaços e conjunto de geradores.
  - 1.3 Dependência e independência linear.
  - 1.4 Base e Dimensão.
  - 1.5 Complemento de uma base.
  
2. Transformações lineares:
  - 2.1 Definição, exemplos e propriedades.
  - 2.2 Imagem e Núcleo: Injetividade, sobrejetividade e isomorfismo.
  - 2.3 Composição de transformações lineares.
  - 2.4 Invertibilidade e semelhança.
  - 2.5 Mudança de Base

3. Espaços com produto interno:
  - 3.1 Produto escalar e Norma.
  - 3.2 Ortogonalidade e projeções ortogonais.
  - 3.3 Base Ortogonal e método de Gram-Schmidt.
  - 3.4 Complemento ortogonal.
  - 3.5 Base Ortonormal e complemento Ortonormal.
  - 3.6 Produto hermitiano
4. Autovalores e Autovetores
  - 4.1 Operadores lineares, autovalores e autovetores
  - 4.2 Polinômio característico e multiplicidade
  - 4.3 Subespaços invariantes e diagonalização
  - 4.4 Operadores autoadjuntos e ortogonais
  - 4.5 Diagonalização de operadores autoadjuntos e ortogonais.

### **VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa**

Apresentação do conteúdo na forma de aulas síncronas e as demais atividades serão assíncronas. As atividades assíncronas serão disponibilizadas semanalmente na plataforma Moodle na seguinte forma: em torno de duas horas de video-aula, além de notas de aula para leitura e resolução de exercícios, em forma de PDF principalmente. A frequência deve ser registrada, pelo próprio aluno, através as sessões semanais, na plataforma Moodle.

### **IX. Metodologia de avaliação**

O aluno será avaliado através 2 provas propostas ao longo do semestre letivo, no ambiente Moodle. Cada uma valendo 10 pontos. A média das notas obtidas será considerada como nota do aluno durante o semestre. A aprovação será caracterizada pela obtenção de uma média maior ou igual a 6.0.

### **X. Avaliação final**

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 5,5 terá direito a uma nova avaliação, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota da nova avaliação.

### **XI. Cronograma teórico**

No seguinte Cronograma se tratará sempre de (i) Uma video aula sobre o conteúdo, (ii) Leitura de notas de aula e (iii) Lista de exercícios. As provas serão determinadas conforme ao desenvolvimento da matéria.

- Semana (1): 1.1 – 1.2
- Semana (2): 1.3 – 1.4
- Semana (3): 1.5 – 2.1
- Semana (3): 2.2 – 2.3
- Semana (5): 2.4
- Semana (6): 2.5
- Semana (7): Prova 1
- Semana (8): 3.1 – 3.2
- Semana (9): 3.3 – 3.4
- Semana (10): 3.5 – 3.6
- Semana (11): 4.1
- Semana (12): 4.2
- Semana (13): 4.3
- Semana (14): 4.4
- Semana (15): 4.5
- Semana (16): Prova.

## XII. Cronograma prático

Não se Aplica

## XIII. Bibliografia básica

PULINO, P. – Álgebra Linear e suas Aplicações: Notas de Aula. Disponível em [www.ime.unicamp.br/~pulino/ALESA/](http://www.ime.unicamp.br/~pulino/ALESA/)

1. SANTOS, R. J. – Álgebra Linear e Aplicações, Imprensa Universitária da UFMG, 2018. Disponível em <https://regijs.github.io/>
2. BEAN, S. E. P. C. e KOZAKEVICH, D. N. – Álgebra Linear I, UFSC/EAD/CED/CFM, 2011. Disponível em <https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>
3. BEZERRA, L. H. e BAZÁN, F. S. V. – Álgebra Linear II, UFSC/EAD/CED/CFM, 2005. Disponível em <https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>
4. STRANG, G. – Álgebra Linear e Suas Aplicações, Tradução da 4ª Edição Norte-Americana, Cengage Learning, 2010.
5. STEINBRUCH, Alfredo e WINTERLE, Paulo – Álgebra Linear, 2ª edição, Pearson Makron Books, São Paulo, 1987.
6. BOLDRINI, J. L. – Álgebra Linear, Editora Harper e Row do Brasil Ltda, 3ª edição, 1984.
7. POOLE, D. – Álgebra Linear, Thomson, São Paulo, 2004.

## XIV. Bibliografia complementar

1. Recursos Educacionais Abertos de Matemática (REAMAT) – Álgebra Linear Um Livro Colaborativo, 2020. Disponível em <https://www.ufrgs.br/reatmat/AlgebraLinear/livro/main.html>
2. ANTON, H., Rorres, C. – Álgebra Linear com Aplicações, Editora Bookman, Porto Alegre, 8 ed., 2001.
3. CALLIOLI, C. A., Domingues, H. H., Costa, R. C. F. – Álgebra Linear e Aplicações, Atual Editora, 1990.
4. HOFFMAN, K., KUNZE, R. – Álgebra Linear, Livros Técnicos e Científicos (LTC), 1979.
5. KOLMAN, B. – Álgebra Linear, Editora Guanabara, 1984.
6. LAY, D. C. – Álgebra Linear e suas aplicações, LTC Editora, Rio de Janeiro, 1999.
7. LIPSCHUTZ, S. – Álgebra Linear, Coleção Schaum, Ed. Mac-Graw-Hill, 1981.
8. VALLADARES, R. C. – Álgebra Linear, Livros Técnicos e Científicos (LTC), 1990.
9. WILLIAMS, G. – Linear Algebra with applications, 4. ed. Jones And Bartlett Mathematics, 2000.

Florianópolis, 17 de Dezembro de 2020

---

Professor Abdelmoubine Amar Henni

Professor da Disciplina