

# Plano de Ensino

## MCTBoo1-17 - Álgebra Linear

**Professora: Mariana Rodrigues da Silveira**

### 1-Ementa

Espaço Vetorial: Definição e exemplos; Subespaços vetoriais; Combinação linear; Dependência e independência linear; Base de um espaço vetorial. Dimensão de um espaço vetorial.

Transformações Lineares: Definição de transformação linear e exemplos; Núcleo e imagem de uma transformação linear.

Sistemas de Equações Lineares: Sistemas e matrizes; Matrizes escalonadas; Sistemas homogêneos; Posto e Nulidade de uma matriz; determinante.

Transformações lineares e matrizes; Matriz mudança de base.

Autovalores e Autovetores: Polinômio característico; Base de autovetores; Diagonalização de operadores. Espaços com Produto Interno.

### 2-Bibliografia

#### Bibliografia Básica

APOSTOL, T. M. Cálculo II: cálculo com funções de várias variáveis e álgebra linear, com aplicações às equações diferenciais e às probabilidades. Waltham: Revertê, 1996.

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. L. R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G. Álgebra Linear, 3ª ed., São Paulo, Harbra, 1986.

PELLEGRINI, J. C. Álgebra Linear - <http://aleph0.info/cursos/al/notas/al.pdf>

#### Bibliografia Complementar

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

AXLER, S. Linear Algebra Done Right, 3ª ed New York, Springer-Verlag, 2015.

CALLIOLI, DOMINGUES, COSTA; Álgebra linear e aplicações. 6 ed. São Paulo: Atual Editora, 1990.

COELHO, F. U.; LOURENÇO, M. L. Um curso de Álgebra Linear, 2ª ed, São Paulo, Edusp, 2005.

HOFFMAN, K.; KUNZE, R. A. Linear Algebra, 2nd ed, Upper Saddle River, Prentice-Hall, 1971.

HEFFERON, J Linear Algebra - <http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra>

LANG, S. Linear Algebra, 3rd ed, New York, Springer-Verlag, 1987.

LIMA, E. L. Álgebra Linear, 7ª ed, Rio de Janeiro, IMPA, 2003.

SHILOV, G. Linear Algebra, Dover, 1977.

TREIL, S. Linear Algebra Done Wrong - <http://www.math.brown.edu/~treil/papers/LADW/LADW.html>

#### Outros Materiais

Gregório Malajovich, Álgebra Linear - <https://www.labma.ufrj.br/~gregorio/livro/al2.pdf>

Reginaldo dos Santos Álgebra Linear e Aplicações - <http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/listas/alglin/gaalt2.pdf>

Sérgio Luiz Zani, Álgebra Linear - <http://conteudo.icmc.usp.br/pessoas/szani/alglin.pdf>

### 3-Metodologia

Oferecimento da disciplina será **remoto e assíncrono**, ou seja, além de não presencial, não há dia ou hora específicos para os estudantes assistirem às aulas. Cada semana terá um roteiro de atividades sugeridas:

- videoaulas;
- notas de aula;
- listas de exercícios;
- testes;
- provas.

A plataforma utilizada será o Moodle. <https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=1651>

#### Importante:

- Fiquem atentos ao Moodle e e-mail institucional.
- Os alunos devem cumprir as datas de entrega das atividades. Fiquem atentos às **datas de vencimento!**

### 4- Páginas do Curso:

- Moodle <https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=1651>
- Gradmat <http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/algin/>

### 5-Atendimento aos alunos

A docente disponibilizará horários de atendimento síncrono e assíncrono para suas turmas, os quais acontecerão por meio de videoconferência, e-mail e grupo de mensagens.

#### ■ Atendimento Síncrono:

Plataforma de Vídeoconferência: <https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/mariana-13>

**Segundas das 18h30min às 20h**

**Quartas das 18h30min às 20h**

- \* Nos primeiros 40 minutos de cada atendimento resolverei alguns exercícios selecionados.
- \* A presença no atendimento não é obrigatória.
- \* O atendimento síncrono começa na segunda semana do QS.

#### ■ Atendimento Assíncrono:

telegram: <https://t.me/joinchat/2cj1lfAnTF9iMDRh>

e-mail [mariana.silveira@ufabc.edu.br](mailto:mariana.silveira@ufabc.edu.br)

## 6-Monitorias

Os horários das monitorias estarão disponíveis no site da disciplina no Moodle em breve!

## 7-Avaliações: Testes + Provas

### Testes

- Serão aplicados 5 Testes.
  - T1:** Semana 3 - 10/06 a 13/06 - Questões objetivas sobre os temas das semanas 1, 2.
  - T2:** Semana 5 - 24/06 a 27/06 - Questões objetivas sobre os temas das semanas 3, 4.
  - T3:** Semana 7 - 08/07 a 11/07 - Questões objetivas sobre os temas das semanas 5, 6.
  - T4:** Semana 9 - 22/07 a 25/07 - Questões objetivas sobre os temas das semanas 7, 8.
  - T5:** Semana 11 - 05/08 a 08/08 - Questões objetivas sobre os temas das semanas 9, 10.
- liberados às Quintas-feiras às 4:00AM (madrugada de quarta para quinta) e encerrados às Domingos às 4:00AM (madrugada de sábado para domingo).

### Provas

- Serão aplicadas 2 provas.
    - P1:** Semana 6 - 01/07 a 04/07 - Questões dissertativas sobre os temas das semanas 1, 2, 3, 4 e 5.
      - Será liberada na quinta-feira às 4:00AM (madrugada de quarta para quinta) e encerrada no domingo às 4:00AM (madrugada de sábado para domingo).
    - P2:** Semana 11 - 07/08 a 10/08 - Questões dissertativas sobre os temas das semanas 6, 7, 8, 9 e 10.
      - Será liberada no sábado às 4:00AM (madrugada de sexta para sábado) e encerrada na terça às 4:00AM (madrugada de segunda para terça).
1. As avaliações devem ser feitas sem consulta.
  2. As atividades avaliativas serão cronometradas, ou seja, embora fiquem disponíveis por 72 horas, no momento em que um estudante a acessa, ele terá um tempo pré-determinado para fazê-la e submeter as respostas no moodle.

### Média

$$M_C = \frac{2 * \text{Testes} + 3 * \text{Provas}}{5}$$

sendo:

Provas = média das notas das provas

Testes = média das notas das notas dos testes.

### Conceito

Intervalo de Notas	Conceito
$0 \leq M_C < 4,5$	F
$4,5 \leq M_C < 5$	D
$5 \leq M_C < 7$	C
$7 \leq M_C < 8,5$	B
$8,5 \leq M_C \leq 10$	A

## Testes e provas substitutivos

Testes e provas substitutivos devem ser requisitadas por e-mail, até uma semana depois da atividade perdida. O e-mail deve conter justificativa e atestado em anexo.

## Recuperação

A recuperação ocorrerá na última semana do quadrimestre. O processo de recuperação será composto de um exame recuperatório  $E_R$ .

**Exame Recuperatório:** Semana 12 - 14/08 - 17/08 - Questões objetivas e dissertativas sobre os temas das semanas 1-12.

- Será liberado no sábado às 4:00AM (madrugada de sexta para sábado) e encerrado na terça às 4:00AM (madrugada de segunda para terça).
- Somente os alunos que tenham obtido conceito final D ou F terão direito à recuperação.
- Para os alunos que fizerem a recuperação, a média final será dada por:

$$M_F = \frac{M_C + E_R}{2}$$

e o conceito final será atribuído de acordo com a seguinte regra:

- para os alunos que estavam com conceito D antes da recuperação, a tabela de conversão é:

Intervalo de Notas	Conceito
$2,25 \leq M_F < 5$	D
$5 \leq M_F < 7,5$	C

- para os alunos que estavam com conceito F antes da recuperação, a tabela de conversão é:

Intervalo de Notas	Conceito
$0 \leq M_F < 4,5$	F
$4,5 \leq M_F < 5$	D
$5 \leq M_F < 7,25$	C

## 8-Requisitos de Tecnologia

- Computador (com microfone, alto-falante) ou celular funcional.
- Conexão de internet (fazer login no Moodle para atribuições online, assistir a vídeos, webconferência).
- Visualizador de arquivos PDF.
- Capacidade de digitalizar documentos.

## Cronograma - Álgebra Linear Quadrimestre Suplementar 2 - 2021

Semana 1	Apresentação do curso. Estruturas algébricas. Espaço Vetorial. Exemplos de espaços vetoriais: Vetores no plano e no espaço tri-dimensional. Propriedades de Espaços vetoriais. Subespaços vetoriais, exemplos, interseção de subespaços vetoriais.
Semana 2	Soma de subespaços vetoriais. Soma direta de espaços vetoriais. Teorema da decomposição. Combinação linear. Espaço gerado. Exemplos de espaços gerados e propriedades. Espaços finitamente gerados.
Semana 3	Dependência e independência linear. Propriedades de dependência e independência linear. Base de um espaço vetorial. Teorema da Invariância, dimensão de um espaço vetorial. <b>Teste 1</b>
Semana 4	Teorema do Completamento, dimensão da soma e da intersecção de subespaços. Coordenadas. Mudança de base.

Semana 5	Definição de transformação linear e exemplos. Núcleo e imagem de uma transformação linear. Isomorfismos e automorfismos. <b>Testes 2</b>
Semana 6	Matrizes, operações com matrizes. Matriz transposta. Sistemas de equações lineares; sistemas e matrizes; Sistemas equivalentes. Operações Elementares, matrizes escalonadas. Posto e nulidade da matriz. Soluções de sistemas lineares - Regra de Gauss-Jordan, Regra de Gauss. <b>Prova 1</b>
Semana 7	Determinantes: Definição e propriedades. Redução por linhas para calcular o determinante. Desenvolvimento de Laplace. Matriz adjunta. Matriz inversa; Matrizes elementares. Cálculo da inversa utilizando cofatores, cálculo da inversa utilizando operações elementares. Regra de Cramer. <b>Teste 3</b>
Semana 8	Transformações lineares e matrizes. Matriz de uma transformação linear e matriz mudança de base. Autovalores e Autovetores. Polinômio característico.
Semana 9	Base de autovetores. Diagonalização de operadores. Diagonalização de operadores. Diagonalização de Matrizes. <b>Teste 4</b>

Semana 10	Produto interno: Definição e Exemplos. Norma. Métrica, Ângulos e Ortogonalidade. Gram Schmidt
Semana 11	<b>Teste 5</b> <b>Prova 2</b>
Semana 12	<b>Recuperação</b>