

**Instituto de Matemática e Estatística**  
**Departamento de Matemática Pura e Aplicada**

### Dados de identificação

Disciplina: **ÁLGEBRA LINEAR I - A**

Período Letivo: **2025/2**

Período de Início de Validade : **2022/1**

Professor Responsável: **RODRIGO ORSINI BRAGA**

Sigla: **MAT01355**

Créditos: 4

### Carga Horária

			Carga Horária Total (CHT)
CH Teórica 60h	CH Prática 0h		60h
CH Coletiva 60h	CH Autônoma 0h	CH Individual 0h	60h
Carga Horária de prática Extensionista (CHE) 0h			

### Súmula

Sistema de equações lineares. Matrizes. Fatoração LU. Vetores. Espaços vetoriais. Ortogonalidade. Valores próprios. Aplicações.

### Currículos

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
BACHARELADO EM ESTATÍSTICA	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A OU (MAT01213) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A - EAD	Alternativa
BACHARELADO EM FÍSICA	2	(MAT01199) CÁLCULO - A E (MAT01191) VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA	Alternativa
BACHARELADO EM FÍSICA: ASTROFÍSICA	2	(MAT01191) VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA E (MAT01199) CÁLCULO - A	Alternativa
BACHARELADO EM FÍSICA: FÍSICA COMPUTACIONAL	2	(MAT01191) VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA E (MAT01199) CÁLCULO - A	Obrigatória
BACHARELADO EM FÍSICA: MATERIAIS E NANOTECNOLOGIA	2	(MAT01191) VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA E (MAT01199) CÁLCULO - A	Obrigatória
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLIC COMPUTACIONAL	2	(MAT01191) VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA E (MAT01199) CÁLCULO - A	Alternativa
BACHARELADO EM MATEMÁTICA- ÊNFASE MATEMÁTICA PURA	2	(MAT01191) VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA E (MAT01199) CÁLCULO - A	Alternativa
BACHARELADO EM QUÍMICA	3	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
BIOMEDICINA		(MAT01109) CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	Eletiva

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
CIÊNCIAS ATUARIAIS - NOTURNO	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
CIÊNCIAS ECONÔMICAS	2	(MAT01109) CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL OU (MAT01218) CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL - EAD	Alternativa
CIÊNCIAS ECONÔMICAS - NOTURNO	3	(MAT01109) CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL OU (MAT01218) CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL - EAD	Alternativa
CIÊNCIAS ECONÔMICAS - V 2	3	(MAT01109) CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL OU (MAT01218) CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL - EAD	Alternativa
CIÊNCIAS ECONÔMICAS - V3	2	(MAT01109) CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL OU (MAT01218) CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL - EAD	Alternativa
ENGENHARIA AMBIENTAL	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA CARTOGRÁFICA E DE AGRIMENSURA - NOTURNO	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A OU (MAT01213) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A - EAD	Alternativa
ENGENHARIA CIVIL	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA DE ALIMENTOS	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A OU (MAT01213) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A - EAD	Alternativa
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA DE ENERGIA	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA DE MATERIAIS	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA DE MINAS	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	3	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A OU (MAT01213) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A - EAD	Alternativa
ENGENHARIA ELÉTRICA	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A E (ENG04079) APRENDIZAGEM AUTÔNOMA I	Obrigatória
ENGENHARIA FÍSICA	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A OU (MAT01213) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A - EAD	Alternativa
ENGENHARIA HÍDRICA	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA MECÂNICA	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA METALÚRGICA	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA QUÍMICA	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
LICENCIATURA EM FÍSICA	2	(MAT01199) CÁLCULO - A E (MAT01191) VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA	Obrigatória
LICENCIATURA EM FÍSICA - NOTURNO	2	(MAT01191) VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA E (MAT01199) CÁLCULO - A	Obrigatória

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA	3	(MAT01191) VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA	Alternativa
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - NOTURNO	4	(MAT01191) VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA	Alternativa
LICENCIATURA EM QUÍMICA - NOTURNO	4	(MAT01191) VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA E (MAT01199) CÁLCULO - A	Obrigatória
QUÍMICA INDUSTRIAL	3	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
QUÍMICA INDUSTRIAL - NOTURNO	3	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória

## Objetivos

Proporcionar ao estudante uma visão integrada dos conceitos de Álgebra Linear e suas aplicações, tornando o estudante capaz de reconhecer e resolver problemas na área, associados a futuras disciplinas e/ou outros projetos a que se engajarem.

## Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1 a 4	Sistemas de equações lineares	Formas escalonadas, sistemas equivalentes, operações elementares, sistemas em forma triangular, algoritmo de escalonamento, interpretação geométrica de vetores em 2D e 3D, combinações lineares de vetores, sistemas homogêneos e não homogêneos, independência linear, introdução a transformações lineares, a matriz de uma transformação linear.
5 a 6	Matrizes	Operações com matrizes, inversa de uma matriz, caracterização das matrizes inversíveis, fatoração LU.
7 a 9	Espaços vetoriais	Espaços vetoriais e subespaços. Subespaço gerado por um conjunto. Espaço coluna, espaço linha, espaço nulo e transformadas lineares, conjuntos linearmente independentes, bases, sistemas de coordenadas, dimensão, posto. Aplicação da Prova 1.
10 a 12	Autovalores e autovetores	Determinantes, equação característica, cálculo de autovalores e autovetores, diagonalização, aplicação.
13 a 15	Ortogonalidade	Produto interno, comprimento e ortogonalidade, conjuntos ortogonais, projeções ortogonais, processo de Gram-Schmidt, mínimos quadrados, ajuste de curvas.
16 a 18	Matrizes Simétricas e Formas Quadráticas	Diagonalização de matrizes simétricas, formas quadráticas, otimização com vínculo e aplicações. Aplicação da Prova 2.
19	Divulgação dos resultados e recuperações	Divulgação dos resultados da segunda prova. Atividade de recuperação, no mínimo três dias após a divulgação da média do aluno. Divulgação dos resultados finais.

## Metodologia

Para alunos matriculados na disciplina na modalidade presencial as aulas serão expositivas, destinadas à apresentação e à exemplificação dos métodos e das técnicas do conteúdo programático e através de listas de exercícios a serem disponibilizadas (ou indicadas) pelo professor.

Para alunos matriculados na modalidade à distância serão disponibilizadas vídeo-aulas, notas de aulas ou referências, listas de exercício, exercícios online e atendimento a dúvidas via fórum, e-mail, na sala do professor em horário pré-determinado ou via videoconferência em horário pré-determinado.

Em ambas as modalidades, objetivamos desenvolver e consolidar atitudes de participação, comprometimento, organização, flexibilidade, crítica e autocrítica no desenrolar do processo de ensino-aprendizagem.

## Experiências de Aprendizagem

Resolução de listas de exercícios selecionadas no livro texto ou fornecidas pelo professor.  
Resolução de exercícios online, se o professor optar por usar plataformas como o Moodle.

Para os alunos matriculados na modalidade à distância, realização de questionários de revisão que permitirão ao aluno ter um retorno imediato sobre a sua aprendizagem.

### Critérios de Avaliação

Serão feitas duas provas presenciais no semestre. A prova 1 (com nota P1) corresponde aos três primeiros tópicos descritos no conteúdo programático e prova 2 (com nota P2) corresponde aos três últimos tópicos, podendo haver pequenas variações nos conteúdos de cada prova. Seja  $M = (P1+P2)/2$  a média das provas.

(i) Alunos com numero de faltas maior do que 25% das aulas ministradas serão reprovados com conceito FF, conforme exigência do Regimento Geral da Universidade. Alunos matriculados na modalidade à distância deverão executar, no mínimo, 75% das atividades indicadas previamente para essa finalidade e solicitadas no decorrer da disciplina, e obter pelo menos 50% dos pontos disponíveis em cada atividade realizada; caso contrário serão reprovados com conceito FF.

(ii) O aluno que não receber FF será considerado aprovado se  $M \geq 6$ .

O conceito final será definido tal que:

Se  $M \geq 9$ , então o conceito final será A;

Se  $7.5 \leq M < 9$ , então o conceito final será B;

Se  $6 \leq M < 7.5$ , então o conceito final será C.

### Atividades de Recuperação Previstas

Caso o aluno não esteja reprovado com FF (conforme critério acima), será oferecida, no final do semestre, uma prova de recuperação geral (sobre todo conteúdo da disciplina) em uma única data.

Denotando R a nota da prova de recuperação geral e sendo M a média antes da recuperação definida anteriormente, a média final MF será dada por  $MF = 0,4 \times M + 0,6 \times R$ .

Se  $MF \geq 7.5$ , então o aluno estará aprovado com conceito B.

Se  $6 \leq MF < 7.5$ , então o aluno estará aprovado com conceito C.

Se  $MF < 6$ , então o aluno estará reprovado com conceito D.

### Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

Os resultados das avaliações serão divulgados para os alunos na página do Moodle e/ou sala de aula virtual e/ou diretamente aos alunos.

O resultado da primeira avaliação será divulgado em até três semanas a partir da realização da mesma. O resultado da segunda avaliação será divulgado em até 10 dias a partir da realização da prova, de modo a permitir o prazo mínimo de 72 horas antes da realização da prova de recuperação.

### Bibliografia

#### Básica Essencial

David C. Lay. Álgebra Linear e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2018. ISBN 9788521634959.

#### Básica

Anton, Howard; Rorres, Chris; Doering, Claus Ivo. Álgebra linear :com aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2001-2002. ISBN 8573078472; 0471170526 (broch.); 9798573078472.

Gilbert Strang. Introdução à Álgebra Linear. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ISBN 9788521623571.

W. Keith Nicholson. Álgebra Linear. São Paulo: Mcgraw-Hill do Brasil, 2006. ISBN 9788586804922.

#### Complementar

Boldrini, Jose Luiz; Costa, Sueli I. Rodrigues; Figueiredo, Vera Lucia; Wetzler, Henry G.. Álgebra linear. São Paulo: Harbra, c1986. ISBN 8529402022; 9788529402024.

**Complementar**

Lima, Elon Lages. Álgebra linear. Rio de Janeiro: Impa/CNPq, 2006, c2004. ISBN 978-85-244-0089-6.

Lipschutz, Seymour. Algebra linear :teoria e problemas. Sao Paulo: Makron Books do Brasil, c1994. ISBN 8534601976; 9788534601979.

**Outras Referências**

**Não existem outras referências para este plano de ensino.**

**Observações**

Alunos de pós-graduação vinculados aos programas de pós-graduação em Matemática ou em Matemática Aplicada poderão realizar seu estágio de docência nesta disciplina.