

# Instituto de Matemática e Estatística

## Departamento de Matemática Pura e Aplicada

### Plano de Ensino Remoto Emergencial (ERE)

#### Dados de identificação

Disciplina: **ÁLGEBRA LINEAR I - A**

Período Letivo: **2020/2**

Professor Responsável: **RODRIGO ORSINI BRAGA**

Sigla: **MAT01355** Créditos: 4

Carga Horária: 60h CH Autônoma: 0h CH Coletiva: 60h CH Individual: 0h

#### Súmula

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

#### Currículos

**Currículos**

**Etapa  
Aconselhada**

**Pré-Requisitos**

**Natureza**

<b>Currículos</b>	<b>Etapa Aconselhada</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Natureza</b>
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - (032.00)	4	(MAT01035) GEOMETRIA ANALÍTICA B <b>OU</b> (MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA CIVIL	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA DE ALIMENTOS	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 ELÉTRICA	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 QUÍMICA - (212.03)	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
LICENCIATURA EM QUÍMICA - NOTURNO - (222.00)	4	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
QUÍMICA INDUSTRIAL V2	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
LICENCIATURA EM ESTATÍSTICA	4	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
BACHARELADO EM ESTATÍSTICA - V 1	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA CARTOGRÁFICA - NOTURNO	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória

<b>Currículos</b>	<b>Etapa Aconselhada</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Natureza</b>
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	3	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLICADA COMPUTACIONAL - V1	2	(MAT01035) GEOMETRIA ANALÍTICA B <b>OU</b> (MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
CIÊNCIAS ATUARIAIS - (117.00)	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - NOTURNA - (033.00)	4	(MAT01035) GEOMETRIA ANALÍTICA B <b>OU</b> (MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
LICENCIATURA EM FÍSICA	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A <b>OU</b> (MAT01199) CÁLCULO - A E (MAT01191) VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA	Obrigatória
ENGENHARIA AMBIENTAL	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
BIOMEDICINA		(MAT01109) CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	Eletiva
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
QUÍMICA INDUSTRIAL - NOTURNO V1	3	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
QUÍMICA INDUSTRIAL - V1	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
QUÍMICA INDUSTRIAL	3	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA DE ENERGIA	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
BACHARELADO EM ENGENHARIA FÍSICA	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória

<b>Currículos</b>	<b>Etapa Aconselhada</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Natureza</b>
BACHARELADO EM QUÍMICA - V3	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
BACHARELADO EM QUÍMICA	3	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
ENGENHARIA HÍDRICA	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória
LICENCIATURA EM FÍSICA - N	2	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A <b>OU</b> (MAT01199) CÁLCULO - A E(MAT01191) VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA	Obrig

### 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

<b>Semana</b>	<b>Título</b>	<b>Conteúdo</b>
1 a 3	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.
4 a 5	Matrizes	Operações com matrizes, inversa de uma matriz, caracterização das matrizes inversíveis.
6 a 8	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.

<b>Semana</b>	<b>Título</b>	<b>Conteúdo</b>
9 a 10	Autovalores e autovetores	Determinantes, equação característica, cálculo de autovalores e autovetores, diagonalização, aplicação.
11 a 13	Ortogonalidade	Produto interno, comprimento e ortogonalidade, conjuntos ortogonais, projeções ortogonais, processo de Gram-Schmidt, mínimos quadrados, ajuste de curvas.
14 a 15	Matrizes Simétricas e Formas Quadráticas	Diagonalização de matrizes simétricas, formas quadráticas, otimização com vínculo e aplicações. Aplicação da Prova 2.
16	Divulgação dos resultados e recuperações	Atividade de recuperação, no mínimo três dias após a divulgação da média do aluno. Divulgação dos resultados finais.

## **Metodologia**

Esta disciplina utilizará o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) institucional Moodle, onde estarão o plano de Ensino Adaptado e as atividades previstas (se forem utilizadas atividades hospedadas fora do AVA, os links estarão disponíveis no AVA).

A bibliografia sugerida neste plano de ensino será indicada no AVA (indicando as seções utilizadas).

O plano de Ensino Adaptado ERE e as atividades previstas estarão disponíveis no AVA institucional Moodle (se forem utilizadas atividades hospedadas fora do AVA, os links estarão disponíveis no AVA).

A bibliografia sugerida neste plano de ensino será indicada no Moodle (indicando as seções utilizadas).

O conteúdo da disciplina será disponibilizado em vídeos gravados e indicados através de links no Moodle.

Listas de exercícios da bibliografia básica sobre todo o conteúdo serão indicadas no Moodle. Adicionalmente, serão inseridas listas em arquivos PDF e também serão divulgados semanalmente questionários no Moodle para praticar os conhecimentos previstos no conteúdo programático.

Serão disponibilizados fóruns de dúvidas no Moodle para esclarecimento de dúvidas. O contato com o docente poderá ser através de Fórum de dúvidas no Moodle ou email.

### **Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem**

Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais. Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados, indicando a autoria, sob pena de plágio. A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o aluno de realizar as atividades originalmente propostas ou alternativas; Todas as gravações de atividades síncronas devem ser previamente informadas por parte dos professores. Somente poderão ser gravadas pelos alunos as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais. É proibido disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do professor, sem autorização específica para a finalidade pretendida. Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licença de uso e distribuição específica, sendo vedada a distribuição do material cuja a licença não permita ou sem a autorização prévia dos professores para o material de sua autoria.

### **Carga Horária**

Teórica: 60 horas  
Prática: 0 horas

### **Experiências de Aprendizagem**

Assistir às vídeo-aulas gravadas com links disponíveis no Moodle.  
Resolução de listas de exercícios selecionadas no livro texto ou fornecidas pelo professor.  
Realização de questionários de revisão que permitirão ao aluno ter um retorno imediato sobre a sua aprendizagem.  
Participação no Fórum de Dúvidas do Moodle.

### **Critérios de Avaliação**

De acordo com a Resolução do CEPE sobre o ERE, durante o período em que perdurar o ERE, fica inaplicável a atribuição de conceito FF, prevista no

parágrafo 2.o, do artigo 44, da Resolução n.o 11/2013 do CEPE.

Para os estudantes matriculados até o final do período e que deixaram de participar da Atividade de Ensino, deverá ser atribuído o registro NI (Não Informado) no campo de conceito do sistema acadêmico.

Para os casos previstos no parágrafo 1.o, a justificativa do registro NI deverá conter a referência ao período de excepcionalidade.

Os casos de não informação de conceito durante o ERE, deverão ser resolvidos até o fim do segundo período letivo, após o fim da situação emergencial de saúde.

As avaliações serão realizadas de forma remota.

Serão disponibilizados três turnos para realização das atividades avaliativas: manhã (08h30 às 12h30), tarde (13h30 às 17h30) e noite (18h30 às 22h30). O aluno deverá escolher para cada atividade avaliativa o turno que deseja realizá-la. O questionário fechará automaticamente ao final do turno, independentemente do horário em que o aluno iniciou sua tentativa. É vedado ao aluno realizar a mesma atividade em mais de um turno. Cada atividade terá um tempo de duração pré-definido para ser finalizada a partir do momento em que o aluno inicia a sua tentativa.

Serão atribuídas ao aluno duas notas no semestre, a saber N1 (conteúdos programáticos das Semanas 1 a 8) e N2 (conteúdos programáticos das Semanas 9 a 15). Cada uma destas notas será composta de uma prova (peso 40%) e dois testes avaliativos (30% cada um). Para tal, serão utilizados questionários no Moodle.

Seja  $M = (N1 + N2) / 2$  a média das notas. O aluno será aprovado na disciplina 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**

Ao aluno que não foi aprovado conforme os Critérios de Avaliação acima, será oferecida, na Semana 16, uma prova de recuperação geral (sobre todo conteúdo da disciplina) em uma única data. Denotando R a nota da 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  $MF \geq 6$ , então o aluno estará aprovado com conceito C.

Se  $MF < 6$ , então o conceito final será D.

## **Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações**

Os resultados das avaliações serão divulgados para os alunos na página do Moodle.

As notas N1 e N2 estarão disponíveis no mínimo 72 horas antes da realização da prova de recuperação.

## **Bibliografia**

### **Básica Essencial**

David C. Lay. Álgebra Linear com Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 1999. ISBN 9788521611561.

Gilbert Strang. Introdução à Álgebra Linear. LTC, 2013. ISBN 9788521623571.

W. Keith Nicholson. ÁLGEBRA LINEAR. MCGRAW-HILL, ISBN 9788586804922.

### **Básica**

Gilbert Strang. Álgebra Linear e suas Aplicações. Cengage Learning, 2010. ISBN 9788522107445.

### **Complementar**

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

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

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.

### **Bibliografia em formato digital (livro eletrônico)**

#### **Básica Essencial**

Lay, David C. Álgebra Linear e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 5. ISBN 9788521634959; 9788521634980.

Strang, Gilbert. Introdução à Álgebra Linear. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 4. ISBN 9788521625001.

Nicholson, W. Keith. Álgebra Linear. Porto Alegre: AMGH, 2006. 2. ISBN 8586804924; 9788580554779.

#### **Básica**

Lay, David C. Álgebra Linear e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 5. ISBN 9788521634959; 9788521634980.



**Complementar**

Anton, Howard; Rorres, Cris. Álgebra Linear com aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2012. 10. ISBN 9788540701694; 9788540701700.

Lipschutz, Seymour. Álgebra Linear. Porto Alegre: Bookman, 2011. 4. ISBN 9788540700413.

Poole, David. Álgebra linear : uma introdução moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 2. ISBN 9788522123902; 9788522124015.

Strang, Gilbert. Álgebra linear e suas aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2014. ISBN 9788522107445; 9788522118021.

**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.

Enviar