

Plano de Ensino

Álgebra Linear — MCTB 001

Prof. Vinicius Cifú Lopes

1º quad. 2021

- Turma Diurna A2 SA: terças e quartas 8–10h; sextas 10–12h.
- Turma Noturna A4 SA: terças e quartas 19–21h; sextas 21–23h.

Cada aula será publicada ao longo do dia correspondente. Itens adicionais poderão ser publicados em separado.

Usaremos o MOODLE para atividades e avisos. Nosso curso:

2021-1 AL com VCL

Contatos

- Atendimento: FÓRUM do Moodle para avisos, dúvidas, interação etc.
- `vinicius@ufabc.edu.br` (inclua al no assunto)
- `http://professor.ufabc.edu.br/~vinicius`
- `http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/alglin`
- “Plano de Ensino” no SIGAA, Moodle e website do professor.
- Monitoria: informações em breve.

Informações importantes

Estratégias didáticas: resumos dirigidos e materiais adicionais com apoio e *feedback* por fórum; avaliações no Moodle. Em todas as aulas:

- os resumos podem ser curtos, mas cada aula requer aprox. 2h de dedicação (interrupções e trabalho autônomo em papel, como cálculos);
- os temas de cada aula estão listados no cronograma ao final deste arquivo;
- os objetivos de aprendizagem são comuns, conforme a próxima seção;

- a aprendizagem pressupõe resolução autônoma de exercícios, em tempo adicional ao da aula, e resolução de dúvidas por meio do fórum.

Todas as atividades serão assíncronas e disponibilizadas por meio do Moodle.

NÃO é preciso acesso a *software* específico, nem a livros específicos (a bibliografia é apenas indicativa).

O uso público da imagem do professor e do material disponibilizado NÃO é autorizado.

Objetivos e Programa

Deveremos conhecer:

- operações e propriedades de matrizes e sistemas lineares;
- espaços vetoriais e estrutura adicional;
- combinações e independência lineares, bases e dimensão;
- transformações lineares e representação.

Para ementa, competências e outras informações completas, veja o website geral e o catálogo institucional de disciplinas da graduação.

Bibliografia

Atente aos resumos dirigidos e outros materiais explicativos.

Esta bibliografia é apenas indicativa:

- Notas do Prof. Antônio Faleiros;
- Notas do Prof. Jerônimo Pellegrini.

Usaremos as listas de exercício do website geral.

Provas

P1: abre 17/03 às 8h e encerra 20/03 às 8h.

P2: abre 26/04 às 8h e encerra 29/04 às 8h.

Instruções

As provas serão feitas no Moodle.

Cada questão será independente e poderá ser resolvida em separado e a qualquer momento, dentro do intervalo de 72h de abertura da prova, mediante uma ÚNICA tentativa.

Cada questão deverá ser concluída (*inclusive a submissão via Moodle*) em 60 MINUTOS e dentro das 72h da prova.

Recomenda-se iniciar todas as questões até uma hora antes do horário de fechamento da prova.

Recomenda-se fazer a submissão via Moodle até 5 minutos antes do prazo de cada questão.

Caso o sistema apresente erro durante a realização da tentativa ou transmissão do arquivo, tire um *screenshot* (ou *print* da tela) e envie para vinicius@ufabc.edu.br imediatamente, a partir de seu endereço institucional.

Atenção

A prova deve ser resolvida à mão, com lápis ou caneta, e de FORMA LEGÍVEL. (Cuidado com lápis ou tinta clara: experimente digitalizar algo previamente.)

Todas as páginas contendo a resolução da questão deverão conter nome, assinatura e RA do aluno.

A resolução deverá estar em um único documento *.pdf* (sugestão de aplicativos: CamScanner, Genius scan, Office lens, Adobe scan) e na ordem correta.

O título do arquivo com a resolução da questão deverá ter o formato:

RA_Pn_Qm.pdf

sendo: seu Registro Acadêmico (número de matrícula) completo; uma “sublinha”; P1 ou P2, conforme a prova; uma “sublinha”; o número da questão na prova (Q1, Q2, Q3 etc.).

Notas

As correções serão informadas via Moodle.

Notas entre zero e dez; conversão com tabela:

$M_{\text{provas}} = \frac{P_1 + P_2}{2}$	Conceito
9 – 10	A
7 – 9	B
5 – 7	C
4 – 5	D
0 – 4	F

Prova Substitutiva e de Recuperação

Abre 05/05 às 8h e encerra 08/05 às 8h.

Esta prova cobrará conhecimento de toda a matéria.

Sub: nos termos da Res. ConsEPE nº 227: somente para quem perdeu prova com atestado (incisos I–VI).

Rec: nos termos da Res. ConsEPE nº 182: somente para quem fechou com D ou F.

$$M_{\text{final}} = \max \left(M_{\text{provas}}, \frac{M_{\text{provas}} + \text{Rec}}{2} \right)$$

Recálculo dos conceitos com a mesma tabela.

No caso de realização da Prova Substitutiva com posterior direito à recuperação, a realização da “Rec” será agendada diretamente com o aluno.

Cronograma preliminar

Aula 01: Apresentação da disciplina. Revisão de matrizes.

Aula 02: Escalonamento e eliminação gaussiana.

Aula 03: Adição reversa e eliminação de Gauss–Jordan.

Aula 04: Modelos abertos e fechados de Leontief.

Aula 05: Otimização linear: geometria e algoritmo simplex.

Aula 06: Espaços vetoriais: motivação e definição.

Aula 07: Exemplos de espaços vetoriais. Subespaços.

Aula 08: Operações entre subespaços. Combinação linear.

Aula 09: Dependência linear, com discussão para espaços de funções.

Aula 10: Bases e dimensão. Teorema de existência de base.

Aula 11: Técnicas de independência linear e extensão de base.

Aula 12: Transformações lineares e espaços associados.

Aula 13: Isomorfismos. Matrizes de transformações lineares.

Aula 14: Cálculo e operação com a matriz. Mudança de base.

Aula 15: Espaços linha e coluna. Posto e nulidade.

Aula 16: Hiperplanos e funcionais lineares.

Aula 17: Resolução de exercícios adicionais.

Aula 18: Primeira Prova.

Aula 19: Determinantes por volume orientado.

Aula 20: Determinantes: propriedades e cálculo; para operadores lineares.

Aula 21: Produtos internos e normas. Projeção. Ortogonalidade.

Aula 22: Bases ortogonais e ortonormais. Ortogonalização de Gram–Schmidt.

Aula 23: Operador adjunto, matriz unitária e matriz hermitiana.

Aula 24: Continuidade e norma de uma transformação contínua. Teorema de Riesz para produto interno.

Aula 25: Método dos mínimos quadrados.

Aula 26: Autovalores e autovetores.

Aula 27: Diagonalização em geral e para matrizes hermitianas.

Aula 28: Cadeias de Markov.

Aula 29: Operadores nilpotentes: propriedades e diagonalização. Forma canônica de Jordan.

Aula 30: Resolução de exercícios adicionais.

Aula 31: Segunda Prova.

Demais aulas: correção e vista, Provas de Recuperação e Substitutiva.