



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PLANO DE ENSINO



Nome do Componente Curricular em português: Introdução à Álgebra Linear		Código: MTM 112 Turmas 81, 85, 86
Nome e sigla do departamento: Departamento de Matemática - DEMAT		Unidade acadêmica: ICEB
Nome do docente: Isaque Viza de Souza		
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 4 horas	Carga horária semanal prática -
Data de aprovação na assembleia departamental:		
Ementa: Matrizes; Sistemas Lineares; Determinantes. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares; Diagonalização.		
Conteúdo programático: 1-MATRIZES Definição; Operações com matrizes e suas propriedades; Matrizes: Identidade, transposta, simétrica, antissimétrica, ortogonal, idempotente, nilpotente e triangular. 2-DETERMINANTES Permutações, transposições; Desenvolvimento por cofatores; Matriz adjunta; Propriedades do determinante. 3-INVERSÃO DE MATRIZES Matriz inversa, matrizes singulares; Propriedades da matriz inversa; Operações elementares sobre matrizes; Inversão de matrizes por meio de operações elementares. 4-SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES Definição; Tipos de Sistemas; Sistemas Equivalentes; Resolução de Sistemas usando operações elementares; Discussão de Sistemas. 5-ESPAÇOS VETORIAIS Definição; Subespaços vetoriais; Combinação, gerador de um espaço; Dependência e Independência linear; Bases e dimensão; Vetor-coordenador e matriz-coordenada de um vetor; Espaço linha, espaço coluna; Posto de uma matriz; Produto interno em um espaço vetorial (desigualdade de Cauchy-Schwarz); Comprimento e ângulo. 6-TRANSFORMAÇÕES LINEARES Definição; Operador linear; Funcional linear; Propriedades das transformações lineares; Núcleo e imagem de uma transformação; Matrizes de transformações lineares ($L(\mathbb{R}^n, \mathbb{R}^m) = M_{m \times n}(\mathbb{R})$); Mudança de base; Semelhança (Matrizes semelhantes). 7-DIAGONALIZAÇÃO Valor característico de uma matriz; Vetor característico de uma matriz; Polinômio característico, equação característica; Espaço característico; Diagonalização.		

OBJETIVOS

Como objetivos gerais, espera-se que o aluno desenvolva ao longo do curso a habilidade em resolução de sistemas lineares e a compreensão dos conceitos em espaços vetoriais de dimensão finita. Espera-se também que o aluno compreenda o conceito de transformações lineares entre estes espaços vetoriais, bem como o processo de diagonalização.

METODOLOGIA

- 1) Serão promovidas discussões e interações no ambiente virtual de aprendizagem;
- 2) Aulas expositivas que serão gravadas e disponibilizadas para todos os estudantes;
- 3) Indicação de material extra com a finalidade de ampliar as discussões das aulas (aulas disponíveis na plataforma Youtube podem ser utilizadas como material de apoio);
- 4) Desenvolvimentos de atividades e dinâmicas no ambiente virtual de aprendizagem;

RECURSOS UTILIZADOS

- 5) Ferramentas dos ambientes virtuais de aprendizagem adotados, Moodle e Google Sala de Aula;
- 6) Videoaulas assíncronas disponibilizadas semanalmente e sessões de atendimento síncronas agendadas por e-mail (exceção das semanas de exame);

AVALIAÇÕES

Nesta disciplina serão distribuídos **10 pontos** na forma de **quatro avaliações assíncronas** realizadas via plataforma Moodle. São necessários **6 pontos para aprovação** na disciplina.

Exame 1: 1,5 pontos

Exames 2 e 3: 2,5 pontos

Exame 4: 3,5 pontos

Os exames versarão sobre o conteúdo das semanas posteriores ao último exame (se houver) até o conteúdo da última aula anterior ao exame.

DESTAQUES:

- 1) *A utilização de meios ilícitos para realização das atividades elencadas acima acarretará a perda dos pontos correspondentes às mesmas para TODAS as partes envolvidas e passível de processo administrativo disciplinar conforme disposto na Resolução CUNI nº 2060 Anexo 0.*
- 2) Exame Especial - O exame especial será no dia **11/01/2022**. A atividade avaliativa será disponibilizada na plataforma Moodle na data prevista. O conteúdo do exame será todo o conteúdo trabalhado na disciplina.
- 3) As avaliações serão disponibilizadas no Moodle ao meio-dia, na data estabelecida no cronograma. O aluno irá dispor de um prazo de 36 horas para iniciar o exame. Uma vez iniciado o exame, este deve ser finalizado em até 3 horas. Cada aluno pode realizar **apenas uma tentativa** por exame.
- 4) Problemas técnicos e/ou de saúde que impossibilitem a realização dos exames dentro dos prazos pré-estabelecidos devem ser informados ao professor por e-mail com as devidas justificativas.

Resolução CEPE 2880 de 05/2006: É assegurado a todo aluno regularmente matriculado com frequência mínima de setenta e cinco por cento e média inferior a seis, o direito de ser avaliado por Exame Especial.

CRONOGRAMA

SEMANA 1 20/09 a 24/09	Apresentação do curso; Matrizes;
SEMANA 2 27/09 a 01/10	Sistemas Lineares: Gauss-Jordan, matrizes equivalentes e sistemas lineares homogêneos;
SEMANA 3 04/10 a 08/10	EXAME 1: 05/10/2021 Inversão de matrizes: métodos e propriedades;
SEMANA 4 13/10 a 15/10	Inversão de matrizes: métodos e propriedades; Determinantes: definição, método dos cofatores;
SEMANA 5 18/10 a 22/10	Determinantes: propriedades, regra de Cramer;
SEMANA 6 25/10 a 29/10	EXAME 2: 26/10/2021 Espaços Vetoriais: combinações lineares, independência linear;
SEMANA 7 03/11 a 05/11	Espaços Vetoriais: subespaços, bases e dimensão;
SEMANA 8 08/11 a 12/11	Espaços vetoriais abstratos; Espaço Linha e Espaço Coluna: posto, nulidade, imagem;
SEMANA 9 16/11 a 19/11	Ortogonalidade: Produto interno; bases ortogonais e ortonormais;
SEMANA 10 22/11 a 26/11	EXAME 3: 23/11/2021 Transformações Lineares: definição, exemplo e propriedades;
SEMANA 11 29/11 a 03/12	Transformações Lineares: núcleo e imagem; Transformações Lineares: mudança de base;
SEMANA 12 06/12 a 10/12	Transformações Lineares: operadores lineares, semelhança; Diagonalização de Matrizes: autovalores e autovetores;
SEMANA 13 13/12 a 16/12	Diagonalização de Matrizes: polinômio característico, diagonalização; EXAME 4: 14/12/2021
SEMANA 14 03/01/22 a 07/01/22	DÚVIDAS + EXAME ESPECIAL PARCIAL: 04/01/22
SEMANA 15 10/01/22 a 14/01/22	EXAME ESPECIAL TOTAL: 11/01/2022

Bibliografia básica:

1. KOLMAN, Bernard; HILL, David Ross, Introdução à Álgebra Linear com Aplicações, 8ª edição, disponível em *E-books Minha Biblioteca* via <https://bit.ly/2VGyuuG>
2. David Poole, Álgebra Linear: Uma Introdução Moderna – tradução da 4a ed, 2a ed., Disponível em *E-books Minha Biblioteca* via <https://bit.ly/3olpkjE>
3. Álgebra Linear com Aplicações, 10th Edition, ANTON, Howard; RORRES, Chris, Disponível em *E-books Minha Biblioteca* via <https://bit.ly/36OAXcS>

Bibliografia complementar:

1. SANTOS, Reginaldo J. - Introdução à Álgebra Linear - Imprensa Universitária da UFMG, 2013. Disponibilizado pelo autor em <https://bit.ly/3qvxjwh>
2. BOLDRINI, José Luiz, Álgebra Linear - 3a ed. Sao Paulo: Harper & Row do Brasil.

