



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



Nome do Componente Curricular em português: <b>Introdução à Álgebra Linear</b>		<b>Código: MTM 112</b> <b>Turma 85</b>
Nome e sigla do departamento: <b>Departamento de Matemática - DEMAT</b>		Unidade acadêmica: <b>ICEB</b>
Nome do docente: <b>Bruno Mendes Rodrigues</b>		
Carga horária semestral <b>72h</b>	Carga horária semanal teórica <b>4 horas/aula</b>	Carga horária semanal prática <b>-</b>
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 para estudantes ausentes (e também presentes) terem acesso;
- 3) Indicação de textos para leitura e discussão;
- 4) Desenvolvimentos de atividades e dinâmicas no ambiente virtual de aprendizagem, baseados em leituras e discussões;
- 5) Preparação de videoaulas e outros tipos de materiais complementares (aulas já disponíveis na plataforma Youtube).

### Recursos utilizados:

Para o desenvolvimento da aprendizagem serão adotados, concomitantemente e em todos os tópicos da disciplina, os seguintes recursos de apoio didático-pedagógico:

- 6) Ferramentas do ambiente virtual de aprendizagem adotado (Moodle);
- 7) Videoaulas;
- 8) Fóruns de discussão com ferramentas do ambiente virtual;
- 9) E demais recursos que estiverem disponíveis.

### Atividades avaliativas:

Na disciplina serão distribuídos 10 pontos da seguinte forma:

- Três avaliações assíncronas realizadas via plataforma Moodle:

Primeira avaliação: 3.3 pontos;

Segunda avaliação: 3.3 pontos;

Terceira avaliação: 3.4 pontos.

A nota final para aprovação é de 6 pontos numa escala de 0 a 10.

**OBS.1:** *A utilização de meios ilícitos (cópia ou similares) 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 586.*

**OBS.2:** *A noção de participação considera a presença virtual do estudante, considerando a sua contribuição nas discussões nos fóruns (caso exista), webconferências e nos grupos de discussões, a entrega das atividades e a sua colaboração para a boa conduta da disciplina.*

Exame Especial - O exame especial será no dia 27/04. A atividade avaliativa será disponibilizada na plataforma Moodle na data prevista. O conteúdo do exame será todo o conteúdo trabalhado na disciplina.

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:

Disciplina com **72 horas/aula**

Datas	Conteúdos e Atividades
<b>SEMANA 1</b>	Matrizes;
18/01 a 22/01	Sistemas lineares parte 1;
<b>SEMANA 2</b>	Sistemas Lineares parte 2;
25/01 a 29/01	Sistemas Lineares parte 3;
<b>SEMANA 3</b>	Inversão de matrizes;
01/02 a 05/02	Determinantes;
<b>SEMANA 4</b>	<a href="#">Vídeo Aula de exercícios (Assíncrona)</a>
08/02 a 12/02	<b><a href="#">PROVA 1 (ASSÍNCRONA):11/02</a></b>
<b>SEMANA 5</b>	Espaços $R^n$ : Dependência e Independência Linear;
15/02 a 19/02	Subespaços: Base e Dimensão;
<b>SEMANA 6</b>	Espaço Linha e Espaço Coluna;
22/02 a 26/02	Produto Interno;
<b>SEMANA 7</b>	Bases Ortogonais e Ortonormais;
01/03 a 05/03	<a href="#">Vídeo Aula de exercícios (Assíncrona)</a>
<b>SEMANA 8</b>	<b><a href="#">PROVA 2 (ASSÍNCRONA):09/03</a></b>

<b>08/03 a 12/03</b>	Transformações Lineares: Matriz da Transformação;
<b>SEMANA 9</b>	Núcleo e Imagem;
<b>15/03 a 19/03</b>	Mudança de Base;
<b>SEMANA 10</b>	Semelhança;
<b>22/03 a 26/03</b>	Autovalores e Autovetores;
<b>SEMANA 11</b>	Diagonalização de Matrizes;
<b>29/03 a 02//04</b>	
<b>SEMANA 12</b>	Vídeo Aula de exercícios (Assíncrona)
<b>05/04 a 09/04</b>	<b>PROVA 3 (ASSÍNCRONA):08/04</b>
<b>SEMANA 13</b>	
12/04 a 16/04	
<b>SEMANA 14</b>	
19/04 a 23/04	
<b>SEMANA 15</b>	Exame Especial: 27/04.
<b>26/04 a 30/04</b>	

**Bibliografia básica:**

1. SANTOS, Reginaldo J. - Introdução à Álgebra Linear - Imprensa Universitária da UFMG, 2013. Disponível em: <https://regijs.github.io/livros.html>
2. ANTON, Howard, RORRES, Chris. – Álgebra Linear com aplicações - 8a ed., Porto Alegre: Bookman, 2001.
3. BOLDRINI, José Luiz et al. - Algebra Linear - 3a ed. Sao Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980.

**Bibliografia complementar:**

1. LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc - Álgebra Linear - Coleção Schaum. 4ª ed. Bookman, 2011.
2. LANG, Serge - Algebra Linear - 3ª ed. Springer, 1987.