Ministério da Educação - **Universidade Federal da Grande Dourados**
PROGRAD - Pró-Reitoria de Ensino de Graduação
CGAC - Coordenadoria de Gestão Acadêmica

Plano de Ensino

Curso:	0660 - FÍSICA - LICENCIATURA - CRÉDITOS	**Período Letivo:** 2026 / 2
Disciplina:	06110003690 - ÁLGEBRA LINEAR	**Depto:** FACET
Docente(s):	ADRIANO OLIVEIRA BARBOSA	
Turma:	T1 **C.H.:** 72 horas	**Duração:** 1 Semestre

1. Objetivos:

Objetivo Geral

Desenvolver os conceitos fundamentais de Álgebra Linear, capacitando o estudante a compreender, analisar e aplicar matrizes, sistemas lineares, espaços vetoriais, transformações lineares, autovalores, autovetores e produto interno na resolução de problemas matemáticos e em aplicações.

Objetivos Específicos

- Compreender e utilizar matrizes, determinantes e sistemas de equações lineares.
- Identificar e analisar espaços vetoriais, bases e dimensão.
- Estudar transformações lineares, suas matrizes e propriedades.
- Determinar núcleo, imagem, autovalores e autovetores de operadores lineares.
- Aplicar diagonalização e produto interno na resolução de problemas.

---

2. Ementa:

Matrizes e determinantes. Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais, base e dimensão. Transformações lineares. Matrizes de transformações lineares. Transformações lineares especiais: translação, reflexão, rotação e composição destas. Núcleo e imagem. Polinômio característico e mínimo. Autovalores e autovetores. Diagonalização de matrizes e operadores. Produto interno.

---

3. Conteúdo Programático:

1. Matrizes, Determinantes e Sistemas de Equações Lineares

- Matrizes: definição, operações e propriedades.
- Tipos especiais de matrizes.
- Determinantes: definição, propriedades e aplicações.
- Sistemas de equações lineares.
- Métodos de resolução de sistemas lineares.
- Escalonamento de matrizes e eliminação de Gauss.
- Interpretação geométrica de sistemas lineares.

2. Espaços Vetoriais

- Definição de espaços vetoriais e exemplos clássicos.
- Propriedades dos espaços vetoriais reais.
- Subespaços vetoriais: definição, exemplos e propriedades.
- Combinação linear e espaço gerado.
- Dependência e independência linear.
- Base e dimensão de espaços vetoriais.

- Coordenadas de vetores e mudança de base.

3. Transformações Lineares

- Definição, exemplos e propriedades.
- Núcleo, imagem e Teorema da Dimensão.
- Transformações lineares invertíveis.
- Matriz de uma transformação linear.
- Matrizes de mudança de base.
- Transformações lineares especiais: translação, reflexão, rotação e composição de transformações.

4. Autovalores e Autovetores

- Polinômio característico e polinômio mínimo.
- Autovalores e autovetores de matrizes e operadores lineares.
- Diagonalização de matrizes e operadores.
- Bases de autovetores.
- Aplicações da diagonalização.

5. Produto Interno

- Produto interno e suas propriedades.
- Norma, distância e ângulo entre vetores.
- Desigualdade de Cauchy–Schwarz.
- Ortogonalidade e projeções ortogonais.
- Processo de ortogonalização de Gram–Schmidt.

4. Procedimentos de Ensino:

Aulas expositivas dialogadas, com ênfase no desenvolvimento do conteúdo programático da disciplina e na apresentação de problemas, articuladas à resolução de exercícios em sala de aula para consolidação dos conceitos e desenvolvimento das habilidades de análise e aplicação.
Serão disponibilizadas listas de exercícios com objetivo de autoavaliação. As listas de exercícios não serão consideradas como avaliação na disciplina.
As avaliações escritas serão individuais e realizadas durante o horário da aula, nas datas estabelecidas neste plano de ensino. Em casos específicos, a critério do professor, especialmente para estudantes com desempenho próximo aos critérios de aprovação, as avaliações poderão ser complementadas por meio de avaliação oral ou de trabalho escrito.
A verificação de frequência ocorrerá através de chamada oral durante a aula.
Não é permitida a gravação por meio fotográfico, de vídeo ou de audio das aulas ou de parte das aulas sem a permissão expressa do professor da disciplina em respeito a propriedade intelectual do conteúdo apresentado.

5. Recursos (Humanos, técnicos e materiais):

a) Sala de aula devidamente equipada com carteiras em número suficiente, quadro-negro em bom estado de conservação, giz branco e colorido, projetor e computador;
b) Fotocópias para provas;
c) Folhas de papel almaço pautado para o desenvolvimento das provas;
d) Planilhas eletrônicas (Excel, LibreOffice Calc ou Google Sheets), softwares de álgebra e geometria dinâmica (GeoGebra), ambiente de programação (Python com bibliotecas NumPy e Matplotlib).

6. Bibliografia Básica:

- HEFEZ, Abramo; FERNANDEZ, Cecília de Souza. Introdução à álgebra linear. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Sociedade Brasileira de Matemática, 2016. 271 p., il. (Coleção PROFMAT, 1). ISBN 9788583370871.
- LANG, Serge. Álgebra linear. São Paulo: Blucher, 1971. 271 p, il.
- ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. Livro digital. (1 recurso online). ISBN 9788540701700. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788540701700. Acesso em: 2 Aug. 2026.

Bibliografia Complementar:

ANTON, Howard; BUSBY, Robert C. Algebra linear contemporânea. Porto Alegre: Bookman, 2006. Livro digital. (1 recurso online). ISBN 9788577800919. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788577800919. Acesso em: 2 Aug. 2026.

BOLDRINI, José Luiz Álgebra Linear. 3. ed São Paulo, SP: Harbra, 1986. 411 p., il. ISBN 9788529402024.

CALLIOLI, Carlos A. Álgebra linear e aplicações. 6. ed São Paulo: Atual, 2009. 352 p. ISBN 9788570562975.

HOFFMAN, KUNZE. Álgebra Linear. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro: LTC, 1979.

LEON, S. J. Álgebra Linear com Aplicações. 8ª. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

LIMA, E. L. Álgebra Linear. Rio de Janeiro: SBM IMPA, 1998.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE P. Álgebra Linear. 2ª ed. Editora Pearson Education, 1987.

LIPSCHUT, S.; LIPSON, M. Álgebra Linear. 4a ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

POOLE, D. Álgebra Linear. Uma introdução Moderna. 2a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

7. Avaliação:

Serão realizadas duas avaliações escritas (P1 e P2), que poderão ser complementadas com avaliações orais, cuja média de aproveitamento (MA) será obtida da seguinte maneira:

MA = (P1 + P2) / 2.

Haverá uma avaliação substitutiva (PS) a qual substituirá a menor nota entre todas as avaliações escritas realizadas, caso a nota da PS seja maior. A prova substitutiva versará sobre o conteúdo da menor nota. Após as avaliações P1, P2 e PS, o acadêmico que obtiver MA maior ou igual a 6,0 (seis) e frequência de, no mínimo, 75% estará aprovado.

Será ofertado o exame final ao acadêmico que obtiver MA maior do que ou igual a 4,0 (quatro) e inferior a 6,0 (seis) e frequência de, no mínimo, 75%. Será considerado aprovado o acadêmico que obtiver nota do exame maior do que ou igual a 6,0 (seis).

As avaliações estão previstas para as datas abaixo:
P1 - 28/09/2026
P2 - 02/12/2026
PS - 09/12/2026
Exame - 16/12/2026