

Ficha 2 (variável) - PLANO DE ENSINO

Disciplina: Álgebra Linear						Código: CMA212	
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa	(X) Semestral () Anual () Modular						
Pré-requisito: CMA112	Co-requisito:	Modalidade: (X) Presencial () Totalmente EaD () ____ *C.H.EaD () Remota (resolução 56/21) () Híbrida (resolução 56/21)					
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 00	Laboratório (LB): 00	Campo (CP): 00	Estágio (ES): 00	Orientada (OR): 00	Prática Específica (PE): 00	
Estágio de Formação Pedagógica (EFP):	Extensão (EXT): 00	Prática como Componente Curricular (PCC): 00					
EMENTA							
Matrizes e equações lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Operadores e matrizes diagonalizáveis. Espaços com produto interno. Operadores sobre espaços com produto interno. Cônicas. Quádricas.							
PROGRAMA							
<ol style="list-style-type: none"> Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares: tipos especiais de matrizes; operações no espaço das matrizes; cálculo de determinantes; resolução de sistemas lineares (escalonamento); matrizes inversíveis e sua relação com a solução de sistemas. Espaços vetoriais: Espaços vetoriais; subespaços vetoriais; soma de subespaços; combinações lineares; dependência e independência linear; espaços finitamente gerados; bases; coordenadas de vetores; dimensão de um espaço vetorial; matriz de mudança de base. Transformações lineares: Núcleo e imagem de transformação linear; matriz de uma transformação linear; teorema do núcleo e imagem; posto e nulidade de transformações lineares; transformações lineares inversíveis. Diagonalização de Operadores: Autovalores e autovetores de operadores lineares; polinômios característico e minimal; base de autovetores. Espaços com produto interno: Produto interno; norma de e ângulo entre vetores; projeção ortogonal e complemento ortogonal; Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt; bases ortonormais. Formas bilineares. 							
OBJETIVO GERAL							
O objetivo principal desta disciplina é explorar o raciocínio lógico-matemático abstrato através dos conceitos clássicos da Álgebra Linear, permitindo ao aluno estabelecer a conexão destes com as demais disciplinas básicas da graduação. Espera-se que ao final da disciplina o aluno seja capaz de visualizar as possibilidades da modelagem de problemas práticos, utilizando-se dos conceitos abordados nesta disciplina.							
OBJETIVO ESPECÍFICO							

1. Desenvolver as habilidades de abstração e de rigor matemático;
2. Compreender as propriedades básicas de espaços vetoriais, transformações lineares e produtos internos;
3. Estabelecer conexões entre conceitos básicos da Álgebra Linear e de outras disciplinas da graduação;
4. Conhecer as possibilidades de aplicação prática dos conceitos abordados nesta disciplina.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS (conforme resolução 22/21, art. 12, inciso IV)

MATERIAIS DIDÁTICOS PARA AS ATIVIDADES DE ENSINO: A disciplina será ministrada inteiramente em formato presencial (caso isto seja possível) através de aulas teóricas expositivas. Serão utilizados, além da bibliografia especificada, listas de exercícios, elaboradas pela docente para cada um dos tópicos do programa, a fim de ser trabalhadas em conjunto com os estudantes em sala de aula.

SISTEMA DE COMUNICAÇÃO: As aulas serão presenciais e poderão, eventualmente, passar ao sistema remoto em caso de determinação superior ou decretos/legislações municipais/estaduais. Caso sejam utilizados esses ambientes virtuais, os links serão informados aos alunos via o e-mail registrado no SIGA.

FORMAS DE AVALIAÇÃO (incluindo informações da resolução 56/21, art.10, da portaria 836 e da resolução 22/21, art. 13, §9º)

Serão realizadas um total de **3 provas** de 2h de duração (na modalidade presencial), todas com o mesmo peso.

Aprovação direta: frequência mínima de setenta e cinco por cento (75%) e média mínima de setenta por cento (70%) no conjunto de avaliações enumeradas acima. O grau numérico máximo é cem (100) pontos.

Se a média parcial for insuficiente para aprovação direta e não inferior a quarenta por cento (40%) do grau numérico máximo, será prestado **EXAME FINAL**, desde que haja frequência mínima de setenta e cinco por cento (75%).

O conceito final seguirá os critérios previstos nos artigos 92 a 97 da resolução 37/97-CEPE

Conforme a resolução 22/21, art 13, §9º, caso a disciplina deva, por motivos de força maior, ser redirecionada no modo remoto, as provas (caso seja proibido de aplicar no formato presencial), terão a mesma duração que no formato presencial e serão aplicadas no formato remoto através da plataforma Teams, sendo estas avaliações realizadas com a câmera ligada.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA (conforme art. 10 da resolução 56/21)

O controle da frequência será efetuado mediante a chamada nas aulas presenciais. Caso a disciplina deva mudar para o formato remoto, o controle de frequência da disciplina será feito através da chamada em aula síncrona semanal.

DATAS E HORÁRIOS (art. 13, §3º, e art. 15, da resolução 22,21; art. 12 da resolução 56/21)



Datas e Horários: Terças e quintas-feiras das 7:30 h às 9:30 h. **Início:** 06/06/2022 **Término:** 17/09/2022
Número de vagas: 60

Cronograma de avaliações:

- PROVA 1: 07/07/2022
- PROVA 2: 16/08/2022
- PROVA 3: 13/09/2022
- EXAME FINAL: 20/09/2022

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. Boldrini, J. L. et all, *Álgebra Linear*, Editora Harbra, 1986.
2. Anton, H., Rorres, C. *Álgebra linear com aplicações*. 10 ed. Bookman.
Link: <https://minhabiblioteca.ufpr.br/biblioteca/>
3. Leon, S. J., *Álgebra Linear com Aplicações*, LTC, 9ª Ed. Disponível em:
<https://minhabiblioteca.ufpr.br/biblioteca/>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. Santos, R. J., *Álgebra Linear e Aplicações*, Belo Horizonte, Imprensa Universitária, 2018. Disponível em:
<https://regijs.github.io/livros.html>
2. Lay, David C. *Álgebra Linear e suas Aplicações*. 2 edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. LTC, 1999.
3. Cabral, M.A.P. e Goldfeld, P., *Curso de Álgebra Linear*, Rio de Janeiro; Instituto de Matemática, UFRJ, 2008. Disponível em:
<https://drive.google.com/file/d/1emoCb2EYHwlooTBzSwenMsEUVB6NbV4p/view>
4. Pellegrini, J. C., *Álgebra Linear*. Notas de Aula, 2015. Disponível em:
<https://www.ime.unicamp.br/deleo/MA327/1d4.pdf>
5. Pulino, P., *Álgebra Linear e suas aplicações*. Notas de Aula, 2012. Disponível em:
<http://www.ime.unicamp.br/~pulino/ALESA/Texto/>

Contato da professora da disciplina (e-mail para contato): e-mails: agm@ufpr.br
ag.anagabriela@gmail.com;

Professor da Disciplina: Ana Gabriela Martínez

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Manuel Barreda