

Ficha 2

Período Especial

UNIDADE CURRICULAR: Álgebra Linear						Código: CMA212	
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa		(X) Semestral () Anual () Modular					
Pré-requisito: CMA112		Co-requisito:		Modalidade: (X) ERE () Presencial () Totalmente EaD () % EaD*			
CH Total: 60 horas CH semanal Md.: 8,6		Padrão (PD): 0	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0
EMENTA							
Matrizes, determinantes e sistemas lineares; espaços vetoriais; transformações lineares; diagonalização de operadores; espaços com produto interno							
Justificativa da proposta							
Devido ao momento atual (pela pandemia de COVID-19) é impossível oferecer a disciplina no modo presencial devido à necessidade de manter o distanciamento social requerido pelas autoridades sanitárias. As medidas de enfrentamento da pandemia justificam a necessidade de oferta desta disciplina, na modalidade à distância.							
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 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 e ângulo entre vetores; complemento ortogonal; Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt; bases ortonormais. 							

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.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

A disciplina será desenvolvida de forma **Totalmente Assíncrona**. O curso terá a duração de sete semanas - sendo a última, destinada às 2as. Chamadas e ao Exame Final. A carga horária semanal será assim distribuída:

Semana 1:	06 horas
Semanas 2,3,4,5 e 6:	10 horas
Semana 7:	04 horas

Serão disponibilizados dois horários de atendimento semanais (na forma de “plantões de dúvidas”).

Sistema de comunicação: Os atendimentos semanais ocorrerão na plataforma **Microsoft Teams**, na sala de aula denominada “Sala de aula 1- Álgebra Linear”, cujo link de acesso é:

<https://teams.microsoft.com//channel/19%3ac3080c3470044ff2a463f64a81f55249%40thread.tacv2/Geral?groupId=b73d0d21-efb7-400d-a0a5-ae6da2658e8c&tenantId=c37b37a3-e9e2-42f9-bc67-4b9b738e1df0>

Todos os atendimentos semanais serão gravados e disponibilizados aos alunos para visualização posterior. Também será utilizado o fórum “Hora do Café” na UFPR Virtual para a postagem de dúvidas (por parte dos alunos) e os respectivos esclarecimentos (por parte dos professores).

Os comunicados direcionados aos alunos serão postados na aba “Avisos” na UFPR Virtual. A comunicação também poderá ocorrer através de e-mail.

Outras plataformas virtuais (como o Google Classroom) poderão ser utilizadas em caso de necessidade, com prévia comunicação aos alunos.



**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

Material didático para as atividades de ensino: Serão utilizadas, além da bibliografia especificada, vídeoaulas (próprias, desenvolvidas pelos professores da disciplina e outras, também de qualidade e disponíveis no YouTube). Também serão disponibilizadas na UFPR Virtual as notas de aula (material próprio), listas de exercícios e os demais arquivos contendo informações gerais do curso (como a Ficha 2 da disciplina, o Guia do Curso e a Programação Detalhada do Curso).

Infraestrutura tecnológico, científico e instrumental necessário à disciplina: Para um adequado desenvolvimento da disciplina o aluno deve possuir: endereço de e-mail (preferencialmente da UFPR); conexão de internet e equipamento para visualização dos materiais disponibilizados na UFPR Virtual (arquivos pdf, mp4, vídeos, textos e outros arquivos compatíveis com os sistemas operacionais usuais) e a instalação de aplicativo necessário para gerar uma cópia digitalizada das resoluções dos Trabalhos propostos.

Previsão de período de ambientação dos recursos tecnológicos a serem utilizados pelos discentes: Ocorrerá na primeira semana do curso.

Identificação do controle de frequência das atividades: O controle de frequência dar-se-á através da postagem das resoluções dos 3 Trabalhos propostos.

Indicação do número de vagas: o número de vagas ofertadas será informado à coordenação do curso por meio de ofício do Departamento de Matemática.

Carga Horária semanal para atividades assíncronas: encontra-se no quadro Cronograma Detalhado (abaixo).

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas 3 avaliações (na forma de 3 Trabalhos) no decorrer do curso, através da plataforma UFPR Virtual, conforme o estabelecido no Cronograma Detalhado (abaixo). Para efeito da contagem de carga horária, serão computadas 02 horas da carga horária semanal da respectiva semana (na qual será aplicado cada Trabalho) para a resolução de cada Trabalho. (O enunciado de cada Trabalho será disponibilizado na página da disciplina na UFPR Virtual, às 18:00 horas e a postagem de sua resolução deverá ser feita até 23:59 do mesmo dia.)

Os critérios de aprovação na disciplina são os usuais (como constam na Resolução CEPE37/97). Para efeito do cômputo da frequência, serão consideradas a postagens dos Trabalhos aplicados.

A média (parcial) será computada como a média aritmética das 03 notas obtidas no 3 Trabalhos aplicados. Se a média parcial for igual ou superior a 70 pontos e a frequência igual ou superior a 66%, o aluno será aprovado, com média final igual à média parcial. Se a média parcial for inferior a 40,0 ou a frequência inferior a 66% o aluno será considerado reprovado. O aluno com a frequência igual ou superior a 66% e com média parcial no intervalo $[40,0, 70,0)$ deverá submeter-se ao exame final. A média final será obtida pela média aritmética da nota do exame e da média parcial.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Notas de aulas (próprias): Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares;
2. Notas de aulas (próprias): Espaços vetoriais e transformações lineares;
3. Notas de aulas (próprias): Diagonalização de Operadores Lineares e Produtos internos.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Bean, S. E. P. e Kazakevich: Álgebra Linear I. 2ª Edição, 2011. Disponível em:
<https://mtmgrad.paginas.ufsc.br/files/2014/04/%C3%81lgebra-Linear-I.pdf>
2. Malajovich, G.: Álgebra Linear, 2010. Disponível em:
<https://www.labma.ufrj.br/~gregorio/livro/al2.pdf>
3. Pellegrini, J. C. Álgebra Linear. Notas de Aula, 2015. Disponível em:
<https://www.ime.unicamp.br/~deleo/MA327/ld4.pdf>
4. Pulino, P. Álgebra Linear e suas aplicações. Notas de Aula, 2012. Disponível em:
[http://www.ime.unicamp.br/~pulino/ALESA/Texto/;](http://www.ime.unicamp.br/~pulino/ALESA/Texto/)
5. Ruggiero, M. A. G., Álgebra Linear com Aplicações. Notas de aula, 2016. Disponível em:
<https://www.ime.unicamp.br/~marcia/AlgebraLinear/>

Professores da Disciplina

1. Aldemir José da Silva Pinto (e-mail: aldemirsp@ufpr.br)
2. Ana Gabriela Martínez (e-mail: ag.anagabriela@gmail.com)
3. Lucelina Batista dos Santos (e-mail: lucelina@ufpr.br)
4. Pedro Danizete Damázio (e-mail: pddamazio@ufpr.br) (Coordenador)

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Alexandre Kirilov

Assinatura: _____

CRONOGRAMA DETALHADO

SEMANA 1	Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares	Ambientação
Período:	03/Nov a 08/Nov	Revisão de conceitos sobre <i>Matrizes</i> ,
Carga Horária:	06 horas	<i>Determinantes e Sistemas Lineares</i>
SEMANA 2	Espaços vetoriais	Estudos sobre <i>Espaços Vetoriais</i>
Período:	09/Nov a 15/Nov	Trabalho 1: 14/Nov (conteúdos das
Carga Horária:	10 h (08 h de estudos e 02 h para Trabalho 1)	Semanas 1 e 2)
SEMANA 3	Transformações lineares	Estudos sobre <i>Transformações</i>
Período:	16/Nov a 22/Nov	<i>Lineares</i>
Carga Horária:	10 horas	
SEMANA 4	Diagonalização de Operadores	Estudos sobre <i>Diagonalização</i>
Período:	23/Nov a 29/Nov	Trabalho 2: 28/Nov (conteúdos das
Carga Horária:	10 h (08 h de estudos e 02 h para Trabalho 2)	Semanas 3 e 4)
SEMANA 5	Espaços com produto interno I	Estudos sobre <i>Produtos Internos I</i>
Período:	30/Nov a 06/Dez	
Carga Horária:	10 horas	
SEMANA 6	Espaços com produto interno II	Estudos sobre <i>Produtos Internos II</i>
Período:	07/Dez a 13/Dez	Trabalho 3: 12/Dez (conteúdos das
Carga Horária:	10 h (08 h de estudos e 02 h para Trabalho 3)	Semanas 5 e 6)
SEMANA 7	Provas de 2ª chamada e Exame Final	
Período:	14/Dez a 20/Dez	2ª Chamada Trabalhos: 14/Dez
Carga Horária:	04 horas (para o Exame Final)	Exame Final: 19/Dez