

Ficha 2 (variável) - PLANO DE ENSINO

Disciplina: <i>Cálculo 2A</i>		Código: <i>CMA211</i>					
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa	(X) Semestral () Anual () Modular						
Pré-requisito: <i>CMA111</i>	Co-requisito:	Modalidade: (X) Presencial () Totalmente EaD () ____ *C.H.EaD () Remota (resolução 56/21) () Híbrida (resolução 56/21)					
CH Total: 00 CH semanal: 06	Padrão (PD): <i>06</i>	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							
<p>O Espaço \mathbb{R}^n. Função de uma variável real a valores vetoriais: limite, continuidade, derivação e integração. Função de várias variáveis reais a valores reais. Limite, continuidade e derivadas parciais. Diferenciabilidade, plano tangente e o vetor gradiente. Regra da Cadeia, gradiente e derivadas de ordens superiores. Teorema do valor Médio e Fórmula de Taylor com Resto de Lagrange (para função de várias variáveis). Máximos, mínimos e o Método dos Multiplicadores de Lagrange. Integral dupla e Teorema de Fubini. Mudança de variáveis na integral dupla. Cálculo de volumes, área de superfície e integral de superfície. Integral tripla. Mudança de variáveis na integral tripla. Aplicações. Função de várias variáveis reais a valores vetoriais. Integral de linha. Campo conservativo e forma diferencial exata. Cálculo vetorial e os Teoremas de Green, da Divergência (Gauss) e de Stokes. Tópicos de cálculo</p>							
PROGRAMA							
<ol style="list-style-type: none"> Equações paramétricas e coordenadas polares: Curvas definidas por equações paramétricas; cálculo com curvas parametrizadas; coordenadas polares; áreas e comprimentos em coordenadas polares. Funções vetoriais: Funções vetoriais e curvas espaciais; Derivadas e integrais de funções vetoriais; comprimento de arco e curvatura; movimento no espaço: velocidade e aceleração Derivadas parciais: Funções de várias variáveis; limite e continuidade; derivadas parciais; planos tangentes e aproximações lineares; Regra da 							

Cadeia; Derivadas Direcionais e vetor gradiente; valores máximos e mínimos; multiplicadores de Lagrange.

4. Integrais múltiplas: Integrais duplas sobre retângulos; integrais iteradas; integrais duplas sobre regiões gerais; integrais duplas em coordenadas polares; aplicações das integrais duplas; integrais triplas; integrais triplas em coordenadas cilíndricas; integrais triplas em coordenadas esféricas; mudança de variáveis em integrais múltiplas.
5. Cálculo vetorial: Campos vetoriais; integrais de linha; Teorema Fundamental das integrais de linha; Teorema de Green; rotacional e divergente; superfícies parametrizadas e suas áreas; integrais de superfície; Teorema de Stokes; Teorema do Divergente.

OBJETIVO GERAL

Compreender os conceitos geométricos, numéricos e algébricos de limite, derivada e integral para funções vetoriais e funções reais de várias variáveis. Identificar os conceitos supramencionados em problemas aplicados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar e classificar curvas planas;

Calcular áreas de regiões delimitadas por curvas;

Calcular comprimentos de curvas;

Calcular derivadas e integrais de funções vetoriais.

Determinar domínio, imagem de curvas de nível de funções de várias variáveis.

Interpretar, calcular e aplicar conceitos relacionados à diferenciabilidade de funções de várias variáveis.

Classificar pontos críticos de funções de várias variáveis.

Aplicar os conceitos de diferenciabilidade a problemas de máximos e mínimos.

Calcular integrais múltiplas e saber utilizá-las em problemas aplicados.

Calcular campos vetoriais; integrais de linha e integrais de superfície.

Aplicar os teoremas de Green e de Stokes.

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

- As aulas serão expositivas, utilizando os recursos habituais de giz e quadro negro.
- Também poderão ser utilizados outros recursos como projetor e aplicativos (Android) para traçar gráficos em duas e três dimensões.

SISTEMA DE COMUNICAÇÃO: A disciplina dar-se-á em modo presencial. Entretanto poderão passar ao sistema remoto em caso de determinação superior ou decretos/legislações municipais/estaduais. Caso isto ocorra, os estudantes serão previamente comunicados e as aulas ocorrerão via Microsoft Teams,. O acesso a esta sala se dará através do link

https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3a1Rnbawm_XNEliZ_r0_dYEKIGZPYn7rFJYFxxfh_t341%40thread.tacv2/Geral?groupId=f0608e3c-bd61-4967-ac45-42a8640ad85a&tenantId=c37b37a3-e9e2-42f9-bc67-4b9b738e1df0.

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

A comunicação com a professora ocorrerá por e-mail ou através da UPPR virtual, no Fórum "Hora do Café". Os comunicados direcionados aos alunos serão postados na aba "Avisos", na UFPR Virtual.

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.

MATERIAIS DIDÁTICOS PARA AS ATIVIDADES DE ENSINO: Serão utilizados, além da bibliografia especificada, vídeos-aula (próprios, desenvolvidas pela professora da disciplina). Também serão disponibilizadas na UFPR Virtual notas de aula (material próprio), listas de exercícios (material próprio e das referências bibliográficas) e os demais arquivos contendo informações gerais do curso (como a Ficha 2 da disciplina e a Programação Detalhada do Curso).

AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM: Todo o material a ser utilizado na disciplina

(listas de exercícios, links de vídeo-aulas, slides, apostilas, etc) serão disponibilizados na UFPR Virtual. As avaliações e comunicação com os alunos ocorrerá, também, através desta plataforma.

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

Serão realizadas três provas escritas e três testes. A cada teste entregue ou prova realizada corresponderá carga horária proporcional (17% da carga horária total da disciplina). As provas escritas ocorrerão em modo presencial (e, se necessário, serão realizadas através da UFPR Virtual). Os testes serão realizados na UFPR Virtual.

As avaliações, seus respectivos pesos na nota final da disciplina serão os seguintes:

Provas: 75% da nota da disciplina e 6h de frequência (2h para cada prova)

Testes: 25% da nota da disciplina e 12 h de frequência.

Poderá ser solicitado aos alunos que mantenham as câmeras e microfones ligados durante as avaliações.

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

O controle de presença se derá através de CHAMADA E/OU LISTA DE PRESENÇA. Caso seja necessário prosseguir com a disciplina no modo remoto, o controle de presença ocorrerá através da REALIZAÇÃO DOS TESTES E DAS PROVAS, para contabilizar a frequência correspondente.

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

- As aulas ocorrerão às segundas, quartas e sextas-feiras, das 13:30 às 15:30.
- Iniciar-se-ão no dia 31/01 e se encerrarão no dia 06/05/2021
- Número de vagas: 65
- Cronograma de avaliações

Prova 1: 04/03/2021

Prova 2: 04/04/2021

Prova 3: 02/05/2021

Testes: 25-26/02, 25-26/03, 22-23/04 (Cada teste será realizado na UFPR Virtual e estará disponível por 48 horas, das 8:00AM até as 8:00 AM do dia seguinte.)

Exame Final: 13/05/2021

Provas de 2ª chamada: 09/05/2021

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

Disponíveis no site <https://minhabiblioteca.ufpr.br/biblioteca>

1. James Stewart, *Cálculo*, volume 2, Tradução da 8ª edição norte-americana, Cengage Learning, São Paulo, 2016. [livro-texto]
2. Hamilton Luiz Guidorizzi, *Um curso de Cálculo*, vol. 2, 6ª edição, LTC, Rio de Janeiro, 2019.

Disponível na internet:

Maurício Vilches, Maria Luíza Corrêa. *Cálculo II*. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática e Estatística da UERJ, 2013. Acessado em 01/09/2021.

<https://docplayer.com.br/81512950-Calculo-ii-volume-i-mauricio-a-vilches-maria-luiza-correa-departamento-de-analise-ime-uerj.html>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. THOMAS, George B.; FINNEY, R.; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R. *Cálculo de George B. Thomas*. Volume 2. 10ª ed. (2002) Editora Prentice-Hall.
2. SWOKOWSKI, Earl W. *Cálculo com Geometria Analítica*. Volume 2. 2ª ed. (1994) Editora Makron Books
3. PINTO, Diomara. MORGADO, M. Cândida Ferreira. *Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis*. 3ª ed. (2005) Editora UFRJ.
4. LEITHOLD, Louis. *Cálculo com Geometria Analítica*. Volume 1. 3ª ed. (1994) Editora Harbra.
5. FLEMMING, Dina M; GONÇALVES, Miriam B. *Cálculo B*. 6ª ed. (2007) Editora Pearson.

Professor da Disciplina: Lucelina Batista dos Santos



Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:

CRONOGRAMA DETALHADO

31/01	Apresentação da disciplina. (seções 10.1 e 10.2) Curvas definidas por equações paramétricas. Cálculo com curvas parametrizadas.
02/02	(seções 10.3 e 10.4) Coordenadas polares. Áreas e comprimentos em coordenadas polares.
04/02	(seções 13.1 e 13.2) Funções vetoriais e curvas espaciais. Derivadas e integrais de funções vetoriais.
07/02	(seção 13.3) Comprimento de arco e curvatura.
09/02	(seção 13.4) Movimento no espaço: velocidade e aceleração.
11/02	AULA DE EXERCÍCIOS
14/02	(seção 14.1) Funções de várias variáveis
16/02	(seção 14.2) Limites e continuidade
18/02	(seção 14.3) Derivadas parciais
21/02	(seção 14.4) Planos tangentes e aproximações lineares
23/02	(seção 14.5) Regra da Cadeia
25/02	(seção 14.6) Derivadas direcionais e vetor gradiente
25-26/02	TESTE 1
28/02	2ª feira de Carnaval
02/03	4ª feira de Cinzas
04/03	PROVA 1
07/03	(seção 14.8) Multiplicadores de Lagrange
09/03	AULA DE EXERCÍCIOS
11/03	(seções 15.1 e 15.2) Integrais duplas sobre retângulos. Integrais iteradas.
14/03	(seção 15.3) Integrais duplas sobre regiões gerais
16/03	(seção 15.4) Integrais duplas em coordenadas polares
18/03	(seção 15.5) Aplicações das integrais duplas
21/03	(seção 15.6) Área de superfícies
23/03	(seção 15.7) Integrais triplas
25/03	(seção 15.8) Integrais triplas em coordenadas cilíndricas
25-26/03	TESTE 2
28/03	(seção 15.9) Integrais triplas em coordenadas esféricas
30/03	(seção 15.10) Mudança de variáveis em integrais múltiplas
01/04	AULA DE EXERCÍCIOS
04/04	PROVA 2
06/04	(Seção 16.1) Campos vetoriais
08/04	(seção 16.2) Integrais de linha
11/04	(seção 16.3) O Teorema Fundamental das integrais de linha
13/04	(seção 16.4) O Teorema de Green
15/04	6ª feira Santa
18/04	(seção 16.5) Rotacional e divergente
20/04	(seção 16.6) Superfícies parametrizadas e suas áreas
22/04	(seção 16.7) Integrais de superfície
22-23/04	TESTE 3
25/04	(seção 16.8) Teorema de Stokes
27/04	(seção 16.7) O Teorema do Divergente
29/04	AULA DE EXERCÍCIOS
02/05	PROVA 3
04/05	AULA DE EXERCÍCIOS
06/05	PROVAS DE 2ª CHAMADA

2^{as} chamadas: 06/05/2022; Exame Final: 13/05/2022

Obs.: As seções acima mencionadas, se referem ao livro-texto adotado