



Ficha 2 (variável) - PLANO DE ENSINO

Disciplina: Cálculo em várias variáveis reais							Código: CM302	
Natureza: (x) Obrigatória () Optativa	(x) Semestral () Anual () Modular					80 vagas		
Pré-requisito: CM301	Co-requisito:	Modalidade: () Presencial () Totalmente EaD () *C.H.EaD (x) Remota (resolução 56/21) () Híbrida (resolução 56/21)						
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	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								
Funções de duas e três variáveis reais a valores reais. Mudanças de Coordenadas. Noções de derivadas parciais, plano tangente e vetor gradiente. Máximos e mínimos.								
PROGRAMA								
<ol style="list-style-type: none"> Mudanças de coordenadas. Curvas no plano e no espaço. Curvas parametrizadas. Coordenadas polares. Coordenadas esféricas e coordenadas cilíndricas. Curvas de nível associadas a funções de várias variáveis. Cálculo diferencial. Funções de duas e três variáveis reais a valores reais. Noções básicas de limite e continuidade. Derivadas parciais, diferenciabilidade. Regra da cadeia. Derivadas parciais de ordem superior. Derivadas direcionais e gradientes. Planos tangentes e normais a superfícies. Máximos e mínimos. Pontos críticos, máximo e mínimo local; classificação de pontos críticos; Problemas de máximos e mínimos aplicados; Multiplicadores de Lagrange. 								
OBJETIVO GERAL								
Compreender os conceitos geométricos, numéricos e algébricos de mudanças de coordenadas e de diferenciabilidade para funções reais de várias variáveis. Identificar os conceitos estudados em problemas aplicados.								
OBJETIVOS ESPECÍFICOS								
<p>Identificar e classificar curvas planas; Calcular áreas de regiões delimitadas por curvas; Calcular comprimentos de curvas; Efetuar mudanças de coordenadas no plano e no espaço.</p> <p>Determinar domínio, imagem e curvas de nível de funções de várias variáveis. Interpretar, calcular e aplicar conceitos relacionados à diferenciabilidade de funções de várias variáveis.</p> <p>Classificar pontos críticos de funções de várias variáveis. Aplicar os conceitos de diferenciabilidade a problemas de máximos e mínimos.</p>								

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

SISTEMA DE COMUNICAÇÃO: A comunicação entre docente e estudantes dar-se-á através dos fóruns de discussão da disciplina e Hora do Café disponíveis na UFPR Virtual.

MATERIAIS DIDÁTICOS PARA AS ATIVIDADES DE ENSINO: As referências estão discriminadas no Item Bibliografia e consistem de livros disponíveis no site: <https://minhabiblioteca.ufpr.br/biblioteca/>. Serão indicados vídeo-aulas e propostas listas de exercícios no material disponibilizado na plataforma UFPR Virtual.

AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM: Todo o material será disponibilizado na sala da UFPR Virtual. Sendo a disciplina assíncrona, todo o material e atividades ficarão disponíveis para que o estudante os usufrua no momento que melhor lhe convier. As dúvidas deverão ser postadas nos fóruns de discussão na UFPR Virtual e a professora responderá com a maior brevidade. Serão disponibilizados horários semanais de atendimento síncrono pelo TEAMS de presença facultativa em horário definido neste plano.

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

- Serão feitas 3 avaliações diretamente na plataforma UFPR Virtual;
- Cada avaliação consiste de uma prova (com correção automática) e do envio da resolução da prova (feita a mão e escaneada) em um único arquivo no formato PDF;
- Cada prova, constituída de até 8 questões de múltipla escolha, será gerada aleatoriamente a partir de um banco de dados previamente cadastrado;
- Na data agendada, as provas serão liberadas às 08h00min e encerradas às 23hmin, e cada estudante poderá fazer a prova em qualquer momento deste intervalo;
- Uma vez iniciada a prova, o estudante dispõe de 180 minutos para concluí-la, partir do momento que a prova é iniciada. Além disso, o estudante contará com mais 30 minutos, após o término da prova, para escanear a resolução da sua prova e enviar para UFPR Virtual, anexando um único arquivo PDF no local indicado.
- Nas questões de respostas numéricas, será concedida nota integral admitindo-se erro relativo de até 2% do valor correto. Para erro relativo de até 5%, será concedido 80% do valor da questão.
- O envio da prova (feita a mão e escaneada) é obrigatório e serve para comprovar a realização da prova pelo estudante e para a validação sua nota.
- Caso a prova escaneada não seja enviada no prazo estabelecido, o estudante receberá nota zero na respectiva avaliação.
- A compatibilidade entre a prova escaneada e as respostas apresentadas na prova de múltipla escolha poderá ser auditada a qualquer momento pelos professores.
- Para aprovação será feita a média das avaliações feitas durante o período e respeitados os critérios de aprovação e exame final previstos nos artigos 92 a 97 da resolução 37/97-CEPE.
- A frequência será contabilizada através da realização das avaliações, na mesma proporção usada para o cálculo das notas.
- Em atenção ao Art. 7 da Resolução No 22/2021 - CEPE, fica garantido o direito à realização de segunda chamada aos estudantes que não realizarem alguma das provas pelos motivos descritos no Artigo 12 da Resolução No 65/2020 - CEPE ou por problemas de acesso à plataforma no dia da avaliação.

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

O controle de frequência dos estudantes será feito exclusivamente pela realização de provas. Cada prova corresponde a 33% de frequência ao curso (20 horas-aula). Caso o aluno perca duas ou mais provas e não faça a segunda chamada, ficará caracterizada sua reprovação por frequência.



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

Os procedimentos didáticos seguem a Resolução No 22/2021 - CEPE .

A disciplina será ASSÍNCRONA e sua condução será através do Ambiente de Aprendizagem Moodle, disponível na UFPR Virtual, onde serão postados os materiais de estudo; realizadas as avaliações e disponibilizados os fóruns de discussão.

A professora fará atendimentos síncronos, pelo TEAMS, **em dois horários conforme a oferta pedida pela coordenação**. Segundas das 7h45 às 9h25 (turma1) e às 9h45 às 11h25 (turma 2), e Quintas em horários trocados (turma 1 às 9h45 e turma 2 às 7h4). A participação é facultativa e quem participar terá meio ponto acrescido na nota final.

Será adotado um sistema de 3 módulos, de acordo com os itens do programa:

Módulo - Mudanças de coordenadas.

Módulo - Cálculo diferencial.

Módulo - Máximos e mínimos.

Período de desenvolvimento da disciplina: 31/01/2022 a 07/05/2022

A primeira semana de aulas será dedicada a apresentação, instruções e ambientação.

Datas das avaliações

1a prova 24/02/2022 módulo de mudanças de coordenadas;

2a prova 31/03/2022 módulo de cálculo diferencial;

3a prova 02/05/2022 módulo de máximos e mínimos;

Segundas chamadas 05/05/2022 conteúdo do módulo correspondente;

Exame final 12/05/2022 todo o conteúdo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

Disponíveis no site <https://minhabiblioteca.ufpr.br/biblioteca/> ou nas páginas indicadas

1. James Stewart, Cálculo, volume 2, Tradução da 8a edição norte-americana, Cengage Learning, São Paulo, 2016.
2. Hamilton Luiz Guidorizzi, Um curso de Cálculo, vol. 2, 6a edição, LTC , Rio de Janeiro, 2019.
3. Larry J. Goldstein, David C. Lay, David I. Schneider, Nakhle H. Asmar. Matemática Aplicada: Economia, Administração e Contabilidade, 12a edição, Bookman, 2012.
4. Deborah Hughes-Hallett et al. Cálculo aplicado, LTC, Rio de Janeiro, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. Howard Anton, Irl Bivens e Stephen Davis, Cálculo, volume 2, 10a edição, Bookman, Porto Alegre, 2014. Dirceu D'Alkmin Telles (organizador), Seizen Yamashiro, Suzana Abreu de Oliveira Souza. Matemática com aplicações tecnológicas, Volume 3, Cálculo II, 2a edição, Editora Edgard Blücher Ltda, 2019.
2. Mauricio Vilches, Maria Luiza Corrêa. Cálculo II. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática e Estatística da UERJ, 2013. Acessado em 14/04/2021. <https://docplayer.com.br/81512950-Calculo-ii-volume-i-mauricio-a-vilches-maria-luiza-correa-dep-artamento-de-analise-ime-uerj.html>
3. Cristina Lúcia Dias Vaz; José Miguel Martins Veloso. Caderno de Exercícios: Cálculo II. Belém: AEDI/UFPA, 2016. Acessado em: 14/04/2021. <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/203424/2/caderno%20de%20exerc%C3%ADcios%201%20-%20c%C3%A1lculo%20II.pdf>
4. José Renato Ramos Barbosa, Lições de Cálculo de Várias Variáveis Reais via Exemplos e Exercícios Resolvidos, Notas de Aula, DMAT, UFPR. Acessado em 18/04/2021. <https://docs.ufpr.br/~jrrb/CM042.pdf>

Professor da Disciplina: Adriana Luiza do Prado

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Prof. Alexandre Kirilov