



PLANO DE ENSINO

Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPEl - Cobalto.

IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular	11100071 - CÁLCULO III - M1
Período	2021/2
Unidade	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
Distribuição de créditos	T (4) P (2) E (0) D (0)
Total de créditos	6
Distribuição de horas	T (60) P (30) E (0) D (0)
Total de horas	90

DOCENTES

Nome	Carga Horária (horas-aula)						Vínculo
	T	P	E	D	EX	Total	
GIOVANNI DA SILVA NUNES	72	36	0	0	0	108	Professor responsável pela turma

OFERTADA PELO(S) SEGUINTE(S) CURSO(S)

Colegiado	Código - Nome do Curso	Grau	Nível
Colegiado do Curso de Matemática (Noturno)	3820 - Matemática	Licenciatura	GRADUAÇÃO

INFORMAÇÕES DO PLANO

Objetivo

Fornecer subsídios aos discentes a fim de que o possam aprender os métodos de investigação de propriedades principais de funções escalares e vetoriais de várias variáveis; estudar vários tipos de integrais nos espaços R^2 e R^3 , com suas respectivas aplicações geométricas e físicas; criar base para o estudo de disciplinas matemáticas posteriores.

Desenvolver conceito de função vetorial de uma variável, seu limite, continuidade e diferenciabilidade.

Estudar as curvas e superfícies espaciais e suas características diferenciais.

Desenvolver conceitos de função de várias variáveis, seu limite, continuidade e diferenciabilidade. Estudar propriedades locais e globais de funções contínuas e diferenciáveis.

Introduzir e estudar conceito de derivada direcional e gradiente.

Aplicar teoremas sobre diferenciais para construção de plano tangente e encontro de extremos locais.

Estudar noções iniciais de funções vetoriais de várias variáveis, seu limite, continuidade e diferenciabilidade.

Introduzir conceitos de integral dupla e tripla e métodos de cálculo.

Introduzir conceitos de integral de linha e de superfície e métodos de seu cálculo. Representar aplicações geométricas e físicas de integrais múltiplas, de linha e de superfície. Estudar teoremas de Green, Gauss e Stokes e seu significado físico.

Aplicar os conceitos e propriedades relacionados a funções escalares e vetoriais de várias variáveis para abordar e analisar problemas envolvendo questões ambientais.

Ementa

Funções reais de várias variáveis reais. Limite e continuidade. Derivadas parciais e diferenciabilidade. Derivada direcional e gradiente. Fórmula de Taylor. Extremos locais e globais. Funções vetoriais de várias variáveis. Divergência e rotacional. Integrais múltiplas e suas aplicações. Integral de linha e de superfície e suas aplicações. Teoremas integrais. Aplicações dos conceitos matemáticos nas diversas áreas do conhecimento, em especial, no estudo da problemática envolvendo as questões ambientais.

Programa

Espaço euclidiano R^n e funções vetoriais de uma variável
Conceito de espaço euclidiano R^n
Coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas
Vetores em R^n e operações
Funções vetoriais: definição, limite, continuidade e diferenciabilidade
Descrição analítica e características diferenciais de curvas em R^n
Superfícies quádricas em R^3

Funções de várias variáveis: propriedades diferenciais
Definição de funções de várias variáveis, representação geométrica
Limite e continuidade: definição, propriedades aritméticas e de comparação, continuidade de função composta



PLANO DE ENSINO

Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.

Programa

Propriedades globais de funções contínuas
Conceito de derivada parcial, de função diferenciável e de diferencial
Interpretação geométrica: plano tangente
Diferenciação de função composta (regra de cadeia)
Invariância de forma de primeira diferencial
Teorema de Lagrange (do valor médio)
Derivada direcional e gradiente
Derivadas parciais e diferenciais de ordem superior
Fórmula de Taylor
Extremos de funções de várias variáveis

Funções de várias variáveis: propriedades integrais
Integral dupla e seu cálculo por meio de integrais repetidas
Mudança de variáveis na integral dupla
Integral tripla: cálculo por meio de integrais repetidas e mudança de variáveis
Aplicações geométricas e físicas de integrais múltiplas
Definição de integral de linha e seu cálculo; condições de independência de percurso
Definição de integral de superfície e seu cálculo
Aplicações geométricas e físicas de integral de linha e de superfície

Funções vetoriais de várias variáveis
Conceito de função vetorial de várias variáveis
Limite e continuidade de funções vetoriais
Derivadas parciais e diferenciabilidade
Divergência e rotacional
Representação de integrais de linha e de superfície
Teorema de Green
Teorema de Stokes
Teorema de Gauss

Aplicação dos conceitos propriedades sobre funções de várias variáveis para estudo e análise de problemas relacionados a proteção, controle e preservação do meio ambiente

Metodologia

A disciplina será ministrada através de um roteiro de estudos à material escrito com vídeos expositivos utilizando o ambiente de aprendizagem AVA – e-AULA como plataforma de aprendizagem e ambiente de construção de conhecimento coletivo. Alunos e professores utilizarão webconferências para trocarem opiniões e dúvidas sobre os conteúdos ministrados. A cada semana será proposto um encontro síncrono, que acontecerá na quinta-feira às 19hs. Também será disponibilizado aos alunos um formulário, no ambiente e-AULA, para que os mesmos possam escrever suas dúvidas que serão discutidas nos encontros síncronos.

Critérios e métodos de avaliação

O sistema de avaliação seguirá as normas gerais estabelecidas pela UFPEL.
1) A aprovação na disciplina fica condicionada a presença em pelo menos 75% das atividades, caso contrário o aluno estará reprovado por infrequência. A frequência será flexibilizada nos dias em que o encontro não é síncrono. Nos dias de encontro síncrono os alunos preencherão uma ata de presença no formulário google.
2) Serão realizadas duas avaliações durante o semestre. Estas avaliações se constituirão de duas provas, no formato remoto, no ambiente de aprendizagem AVA - e-AULA.
3) Será permitido ao aluno consultar seu material escrito durante as provas.
4) A média semestral é calculada pela média aritmética das avaliações, isto é, $MS = (A1 + A2)/2$, onde $A1$ = avaliação 1, $A2$ = avaliação 2 e MS = média semestral. O aluno que cumprir o item 1 e tiver MS maior ou igual a 7,0 será considerado aprovado.
5) O aluno que cumpriu o item 1, mas possui MS , tal que MS é maior ou igual a 3,0 e MS é menor ou igual a 6,9, submeter-se-á ao exame que versará sobre todo o conteúdo da disciplina. A média final (MF) será calculada através da média aritmética entre MS e a nota do exame (Ex), $MF = (MS + Ex)/2$.
Estará aprovado o aluno que obtiver média final maior ou igual a 5,0 (cinco).
6) As avaliações estão previstas nas seguintes datas : $A1$ em 14/04/2022 e $A2$ em 09/06/2022. As datas estipuladas podem sofrer alterações a critério do Professor, por razões de eventuais necessidades, visando salvaguardar o andamento da disciplina e o cumprimento do calendário acadêmico. O Exame está marcado para o dia 23/06/2022.

Bibliografia básica

Spivak, M. Calculus. Publish of Perish, Houston,1994.
Tomas, George B. Cálculo, Vol 2. Addison Wesley.
Stewart J. Cálculo. Vol.2 (Calculus. Early transcendentals)
Leithold L. Cálculo com geometria analítica. Ed. HARBRA Vol. 2.



PLANO DE ENSINO

Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPEl - Cobalto.

Bibliografia complementar

Edwards C.H., Penney D.E. Cálculo com geometria analítica. Vol.2
Lima E.L. Curso de análise. Projeto Euclides. Rio de Janeiro: IMPA, 1989. Vol.1
Almay P. Elementos de cálculo diferencial e integral. Vol. 1,2.
Rudin W. Princípios de Análise Matemática. Ed. Ao Livros Técnico, 1971
Modelagem Matemática & Implicações no Ensino Aprendizagem de Matemática. Blumenau, SC: Editora da FURB, 1999.

Outras informações

Disponibilizarei o material escrito para a disciplina, atendendo a todo o conteúdo do curso. O download pode ser realizado através do link: <https://wp.ufpel.edu.br/sauer/files/2021/02/Calculo-varias-variaves.pdf>.

CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
10/03/2022	Encontro síncrono de 2 horas aula. Disponibilizarei vídeos e roteiros de estudo abrangendo: Funções de mais de uma variável, curvas de nível, limites de uma função de mais de uma variável.
17/03/2022	Encontro síncrono de 2 horas aula para esclarecimento de dúvidas da semana anterior. Disponibilizarei vídeos e roteiros de estudo abrangendo: continuidade de funções, derivadas parciais, interpretação geométrica das derivadas parciais.
24/03/2022	Encontro síncrono de 2 horas aula para esclarecimento de dúvidas da semana anterior. Disponibilizarei vídeos e roteiros de estudo abrangendo: diferenciabilidade e diferencial total, regra da cadeia, derivadas parciais de ordem superior.
31/03/2022	Encontro síncrono de 2 horas aula para esclarecimento de dúvidas da semana anterior. Disponibilizarei vídeos e roteiros de estudo abrangendo: derivadas direcionais e gradiente, planos tangentes e normais a superfície, extremos de funções de duas variáveis, Multiplicadores de Lagrange.
07/04/2022	Encontro síncrono de 2 horas aula para esclarecimento de dúvidas da semana anterior. Disponibilizarei uma lista de exercícios abordando os assuntos tratados.
14/04/2022	Prova 1. Disponibilizarei vídeos e roteiros de estudo abrangendo : Integrais duplas, centro de massa, momento de inércia e coordenadas polares.
20/04/2022	Disponibilizarei vídeos e roteiro de estudo abrangendo: Integrais duplas em coordenadas polares, área de uma superfície e integrais triplas.
28/04/2022	Encontro síncrono de 2 horas aula para esclarecimento de dúvidas da semana anterior. Disponibilizarei vídeos e roteiro de estudo abrangendo: Coordenadas cilíndricas, coordenadas esféricas, integral tripla em coordenadas cilíndricas e esféricas, mudança de variáveis em integrais múltiplas.
05/05/2022	Encontro síncrono de 2 horas aula para esclarecimento de dúvidas da semana anterior. Disponibilizarei vídeos e roteiro de estudos abrangendo : Campos vetoriais e integrais de linha.
12/05/2022	Encontro síncrono de 2 horas aula para esclarecimento de dúvidas da semana anterior. Disponibilizarei vídeos e roteiro de estudos abrangendo: integrais de linha independentes do caminho, teorema de Green.
19/05/2022	Encontro síncrono de 2 horas aula para esclarecimento de dúvidas da semana anterior. Disponibilizarei vídeos e roteiro de estudo abrangendo: Integrais de superfície, teorema da divergência, teorema de Gauss e teorema de Stokes.
26/05/2022	Encontro síncrono de 2 horas aula para esclarecimentos de dúvidas da semana anterior. Disponibilizarei lista de exercícios envolvendo os assuntos abordados para a prova 2.
02/06/2022	Encontro síncrono de 2 horas aula para esclarecimento de dúvidas dos assuntos abordados na disciplina.
09/06/2022	Prova 2.
15/06/2022	Disponibilizarei um vídeo com a resolução de exercícios gerais da disciplina.