



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUTOS²

CÓDIGO		NOME					DEPARTAMENTO OU EQUIVALENTE							
MATB37		Integrais e Funções de Várias Variáveis					Departamento de Matemática							
CARGA HORÁRIA (estudante)							MODALIDADE/ SUBMODALIDADE		PRÉ-REQUISITO (POR CURSO)					
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	Disciplina Teórica e Prática.		111 – MATB33 111 - MATB34					
60	-	30	-	-	-	90								
CARGA HORÁRIA (docente/turma)							MÓDULO					SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA		
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	T	T/ P	P	PP	Ext t	E	2023.1	
60	-	30	-	-	-	90	45							

EMENTA

Primitivas e integral indefinida de uma função real de uma variável. Integral de Riemann. Integral imprópria. Funções vetoriais de uma variável real – Curvas parametrizadas no plano e no espaço. Limite, continuidade e derivadas de funções reais de várias variáveis.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Estudar a integral de Riemann na reta real e generalizar os conceitos de limite, continuidade e derivada.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender o conceito de Integral de Riemann de funções definidas em intervalos.
- Compreender a relação da Integral de Riemann com o conceito de primitiva de uma função.
- Demonstrar, manejar e aplicar as propriedades básicas de Integração.
- Analisar a continuidade e a diferenciabilidade de aplicações de várias variáveis.
- Relacionar as derivadas parciais de uma função de várias variáveis, o gradiente e as derivadas direcionais com a diferencial desta função.
- Definir derivadas parciais de ordem superior e enunciar o teorema de Schwartz.

² Os "dados de identificação e atributos" devem estar registrados conforme especificado no Programa do Componente Curricular e disponível no site da Superintendência Acadêmica (SUPAC)SIAC. O único campo a ser preenchido nesse tópico do formulário é o que diz respeito ao módulo de vagas ofertadas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Integral

- Primitivas e integral indefinida.
- Integral definida.
- Teorema Fundamental do Cálculo
- Área de regiões sob o gráfico de uma função, seja de x ou de y .
- Métodos da substituição de variáveis e de integração por partes
- Integrais impróprias
- Integral de funções trigonométricas e por substituição trigonométrica.
- Integral de funções racionais por frações parciais.
- Integral de funções racionais envolvendo seno e cosseno.
- Integral de funções racionais envolvendo a raiz quadrada do trinômio $ax^2 + bx + c$.
- Comprimento de arco nas formas cartesiana e paramétrica (funções vetoriais).
- Área de regiões delimitadas por curvas na forma paramétrica.
- Volume de sólido de revolução: métodos do disco circular para região abaixo do gráfico de uma função, tanto de x quanto de y .
- Volume de sólido de revolução: método do disco circular para região entre os gráficos de duas funções, tanto de x quanto de y .
- Volume de sólido de revolução: método do disco circular para região abaixo do gráfico de uma função e retas paralelas aos eixos como eixo de revolução.
- Volume de sólido de revolução: método das cascas cilíndricas para região abaixo do gráfico de uma função, tanto de x quanto de y .
- Volume de sólido de revolução: método das cascas cilíndricas para região abaixo do gráfico de uma função e retas paralelas aos eixos como eixo de revolução.
- Áreas de superfícies de revolução obtida girando uma curva em torno de um eixo coordenado.
- Coordenadas polares: comprimento de arco e área de regiões delimitadas por curvas polares.
- Massa, centro de massa, momento de inércia e aplicações.

Funções de várias variáveis reais

- Definição, noções de domínio e imagem.
- Gráficos de funções.
- Limites e continuidade.
- Derivadas parciais e diferenciabilidade.
- Teorema de Schwarz.
- Plano tangente ao gráfico de funções e vetor tangente à curvas espaciais.
- Diferencial e regra da cadeia.
- Derivadas implícitas.
- Derivadas parciais sucessivas.
- Derivadas de funções vetoriais.
- Máximos e mínimos de funções reais de duas variáveis reais.
- Matriz Hessiana e teorema de Weierstrass.
- Máximos e mínimos condicionados (Multiplicadores de Lagrange)
- Campos gradiente, rotacional e divergente.
- Campos conservativos.

METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

O curso é uma extensão natural do curso de Limites e Derivadas. Os alunos terão a oportunidade de adquirir maior conhecimento da teoria do cálculo diferencial e integral, de algumas aplicações das integrais definidas à Física Mecânica, bem como serão apresentados à noção de funções reais de várias variáveis. Isso se dará na forma de aulas expositivas, com a aplicação dos conceitos aprendidos na resolução de problemas e possíveis complementações dos métodos estudados com o auxílio da tecnologia.

1. Aula Expositiva:

- As aulas expositivas serão utilizadas para apresentar os conceitos, definições e teoremas do cálculo de integrais e das funções reais de várias variáveis. Durante as aulas, o professor irá explicar os tópicos de forma clara e organizada, utilizando recursos visuais, como slides, quadro branco ou projeções, para auxiliar a compreensão dos alunos.
 - O professor também pode incorporar exemplos relevantes e aplicativos para ilustrar a aplicação dos conceitos, tornando a exposição mais interativa e envolvente.
-

-
- Os alunos serão incentivados a fazer perguntas e participar ativamente durante as aulas, a fim de esclarecer dúvidas e promover uma compreensão mais profunda dos conteúdos abordados.
2. Resolução de Problemas:
 - A resolução de problemas tem um papel fundamental no estudo da disciplina, uma vez que os conceitos vistos são aplicados de modo a tornar visível sua utilização. É recomendado aos alunos a prática do conhecimento passado através da resolução de problemas dados em sala de aula e por meio de listas de exercícios.
 - No cronograma de aulas prevê-se aulas de dúvidas, nas quais os alunos são incentivados a participar, explicando suas ideias.
 3. Uso de Tecnologia:
 - O uso de ferramentas computacionais pode ajudar na complementação da teoria de sala de aula, uma vez que uma visualização dinâmica e interativa pode tornar o aprendizado mais eficiente.
 - O professor pode introduzir *software* específico de Geometria Dinâmica, como GeoGebra ou Maxima, os quais permitem aos alunos construir gráficos 2D e 3D, tanto de curvas nas formas cartesiana, paramétrica ou polares, quanto de superfícies de revolução ou explícitas, e suas respectivas retas e planos tangentes. Também é possível utilizar animações a fim de explorar a interatividade do aplicativo.
 - Durante as aulas, o professor pode fazer demonstrações práticas usando o *software*, compartilhando a tela e guiando os alunos através dos passos necessários para resolver problemas e aplicar os conceitos aprendidos.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Ao desenvolver a avaliação de aprendizagem, é importante fornecer feedback construtivo aos alunos, destacando seus pontos fortes e áreas de melhoria. Além disso, é fundamental alinhar os critérios de avaliação com os objetivos do curso, garantindo que as habilidades e conhecimentos essenciais sejam abordados adequadamente. Seguem algumas recomendações:

1. Testes e Provas:
 - Realizar testes e provas periódicas para avaliar o conhecimento teórico dos alunos, bem como sua capacidade de resolver problemas.
 - Incluir questões que envolvam cálculos, demonstrações, interpretação de conceitos e aplicação dos métodos estudados.
 - Variar o formato das questões, incluindo perguntas de múltipla escolha, questões dissertativas e problemas práticos, a fim de avaliar diferentes habilidades dos alunos.
 - Determinar os pesos das atividades avaliativas no início do semestre.
2. Resolução de Listas e Questionários *Online*:
 - Criar listas de exercícios ou questionários online que os alunos possam resolver individualmente.
 - Essas atividades podem abranger uma variedade de tópicos e níveis de dificuldade, permitindo que os alunos pratiquem e apliquem os conceitos aprendidos.
 - Utilizar plataformas educacionais ou sistemas de gestão de aprendizagem que ofereçam recursos para criar e avaliar essas listas e questionários online.
3. Participação em Sala de Aula:
 - Incentivar a participação ativa dos alunos nas aulas, fazendo perguntas, compartilhar *insights* e resolver exercícios em grupo.
 - Considerar a participação dos alunos na discussão de conceitos, na formulação de perguntas relevantes e na apresentação de soluções durante as aulas.
 - Essa avaliação pode ser feita de forma informal, mas regular, com o objetivo de estimular o envolvimento dos alunos e acompanhar o progresso individual.

REFERÊNCIAS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz, Um Curso de Cálculo, volumes 1 e 2. LTC EDITORA.
FLEMMING, Diva Marília e GONÇALVES, Miriam Buss. Cálculo A. Editora Pearson Education.
FLEMMING, Diva Marília e GONÇALVES, Miriam Buss. Cálculo B. Editora Pearson Education.
STEWART, James. Cálculo, volumes 1 e 2. Editora Cengage Learning.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

THOMAS, George B. Cálculo, volumes 1 e 2, Editora MAKRON BOOKS.

SWOKOWSKI, Earl W., Cálculo com Geometria Analítica, volumes 1 e 2, Editora MAKRON BOOKS.

PISKOUNOV, N., Cálculo Diferencial e Integral, volumes 1 e 2, EDITORIAL MIR.

COURANT, R., Differential and Integral Calculus, NORDEMAN PUBLISHING COMPANY, INC.

LIMA, Elon Lages, Curso de Análise, volumes 1 e 2, Coleção Projeto Euclides, IMPA.

Aprovado em reunião de Departamento (ou equivalente)³: _____ em ____/____/____
Assinatura do Chefe do Departamento/ Coordenador Acadêmico

³ O plano de ensino-aprendizagem é um documento que tramita internamente na Unidade acadêmica (especificamente no departamento ou coordenação acadêmica), não sendo necessário encaminhá-lo à Prograd nem à Supac, após aprovação pela instância responsável.



Emitido em 23/05/2023

PROGRAMA E EMENTA Nº 1389/2023 - CAT/IME (12.01.17.14)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado eletronicamente em 23/05/2023 22:41)

JOILSON OLIVEIRA RIBEIRO

CHEFE - TITULAR

DM/IME (12.01.17.03)

Matricula: ###656#0

(Assinado eletronicamente em 23/05/2023 20:09)

PERFILINO EUGENIO FERREIRA JUNIOR

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DM/IME (12.01.17.03)

Matricula: ###980#5

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufba.br/public/documentos/> informando seu número: **1389**, ano: **2023**, tipo: **PROGRAMA E EMENTA**, data de emissão: **23/05/2023** e o código de verificação: **6fb7a32bd5**