



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

PLANO DE DISCIPLINA			
IDENTIFICAÇÃO			
CAMPUS: Cajazeiras			
CURSO: Bacharelado em Engenharia Civil			
DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral IV		CÓDIGO DA DISCIPLINA: 1374	
PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral III			
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva []		SEMESTRE/ANO: 2/2025	
CARGA HORÁRIA			
TEÓRICA: 67 h	PRÁTICA:	EaD:	EXTENSÃO:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 h/a			
CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 h			
DOCENTE RESPONSÁVEL: Patrício Luiz de Andrade			

EMENTA

Integrais Duplas, Mudança de Variável em Integrais Duplas com Coordenadas Polares. Integrais Triplas. Mudança de Coordenadas em Integrais Triplas usando Coordenadas Cilíndricas e Esféricas. Integral de Linha. Campos Vetoriais Conservativos e Função Potencial. Teorema de Green. Integrais de Superfícies. Teorema de Stokes. Teorema da Divergência de Gauss.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA / COMPONENTE CURRICULAR
--

Geral

Compreender os conceitos algébricos e geométricos relacionados ao cálculo integral de funções de várias variáveis reais. Desenvolver conceitos e técnicas de cálculo diferencial e integral de funções reais de várias variáveis nas integrais de linha e nas integrais de superfície.

Específicos

- Compreender o conceito de integrais duplas e representar regiões do espaço bidimensional para a obtenção dos limites de integração;
- Aplicar o Teorema de Fubini no cálculo das Integrais iteradas, no cálculo das integrais duplas e triplas;
- Aplicar as propriedades das Integrais duplas na obtenção de integrais de regiões não

retangulares;

- Aplicar a inversão da ordem de integração no cálculo das integrais duplas;
- Cálculo de áreas e volumes por meio da integral dupla;
- Determinar as integrais duplas de funções do espaço bidimensional por meio da mudança de coordenadas cartesianas para polares;
- Compreender o conceito de Integrais Triplas, representar em regiões do espaço tridimensional para a obtenção dos limites de integração;
- Obter o volume de sólidos por meio da integral tripla;
- Calcular as integrais triplas por meio de mudanças de coordenadas cartesianas para cilíndricas e esféricas;
- Relacionar as integrais duplas e triplas com fenômenos físicos, bem como a obtenção do centro de gravidade de lâminas e de sólidos tridimensionais;
- Propiciar ao aluno a experiência numa ampla variedade de aplicações para analisar as propriedades de campos vetoriais e de fluxos por meio das integrais de linha e superfície;
- Caracterizar, representar graficamente campos vetoriais;
- Relacionar a integral de linha com o conceito de trabalho e de massa;
- Calcular a integral de linha de campos vetoriais sobre curvas regulares, orientadas, simples, fechadas e parametrizadas;
- Obter campos vetoriais conservativos e calcular as integrais curvilíneas em tais campos;
- Compreender o Teorema de Green no plano e sua aplicação no cálculo de áreas de regiões do espaço bidimensional e sua relação com a integral dupla;
- Determinar o fluxo total e da circulação de campos vetoriais;
- Verificar quando uma superfície é regular, orientada e parametrizar superfícies;
- Calcular a área e a integral de uma superfície usando a definição de integral de superfícies parametrizadas ou não;
- Compreender a relação entre o fluxo de um campo vetorial com as integrais duplas por meio do Teorema de Gauss (Teorema da Divergência);
- Obter a circulação de um campo vetorial ao redor de uma curva por meio do Teorema de Stokes;
- Compreender a relação entre integrais de linha e integrais de superfície por meio do Teorema de Stokes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Integrais duplas sobre retângulos
2. Integrais sobre regiões gerais
3. Mudança de variáveis para integrais duplas
4. Integrais triplas
5. Coordenadas cilíndricas
6. Coordenadas esféricas
7. Curvas parametrizadas
8. Integrais de linha de funções escalares
9. Campos vetoriais e integrais de linhas de campos
10. Teorema fundamental das integrais de linha
11. Conceitos topológicos
12. Teorema de Green e aplicações
13. Superfícies parametrizadas
14. Integrais de funções escalares sobre superfícies
15. Campos vetoriais sobre superfícies
16. Rotacional e divergente
17. Integrais campos sobre superfícies
18. Teoremas de Gauss e Stokes

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas, com a resolução de exemplos de aplicabilidade da teoria apresentada previamente. Ao final de cada conteúdo programático uma lista com exercícios será proposta como complemento de cada tópico apresentado. Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- ☒ Quadro
- ☒ Projetor
- ☐ Vídeos/DVDs
- ☒ Periódicos/Livros/Revistas/Links
- ☐ Equipamento de Som
- ☐ Laboratório
- ☒ Softwares (Geogebra, sagemath, Matlab)
- ☐ Outros

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação do desempenho dos alunos será realizada por meio de exames individuais ou em grupo (com ou sem consulta) e/ou seminários, ao longo do semestre letivo. O docente da disciplina definirá os instrumentos de avaliação e os conteúdos a serem avaliados em cada atividade, de acordo com o cronograma e a progressão do conteúdo programático. Alunos que faltarem a um dos exames terão direito a um exame de reposição, abrangendo o conteúdo da avaliação original.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- ÁVILA, G. Cálculo das funções de múltiplas variáveis. 7. ed. Vol. 3. Rio de Janeiro: LTC.
- STEWART, James. Cálculo. Vol. 2. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.
- THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. Vol. 2. 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2012.

Bibliografia Complementar:

- BOYCE, William E.; PRIMA, Richard C. Di. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. Editora Guanabara, 1994.
- FLEMMING, Diva Maria e GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais de linha e de superfície. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Vol. 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LCT, 2001.
- HOWARD, A.; DAVIS, S. I.; BIVENS, I. C.. Cálculo. Vol. 1. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
- MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

OBSERVAÇÕES

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Patricio Luiz de Andrade, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO**, em 08/09/2025 07:30:23.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 08/09/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 762227

Verificador: 9a5a594b46

Código de Autenticação:



Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CAJAZEIRAS / PB, CEP 58.900-000
<http://ifpb.edu.br> - (83) 3532-4100