



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 DE 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: 2024/2 | |
| CARGA HORÁRIA | | | |
| TEÓRICA: 67 | PRÁTICA: | EaD ¹ : | EXTENSÃO: |
| CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 | | | |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 | | | |
| DOCENTE RESPONSÁVEL: Vinicius Martins Teodosio Rocha | | | |

| 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 e Específicos) |
|--|
|--|

Geral

Desenvolver conceitos e técnicas de cálculo diferencial e integral de funções reais de várias variáveis nas integrais de linha e na integral de superfície.

Específicos

- Compreender o conceito de integrais duplas, 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; \square
 - 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. Coord. Cilíndricas
6. Coord. 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 será apresentado através de aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis (Quadro branco, Pincéis Coloridos, Projetor multimídia, computador), aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra-classe, assim como aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro
- Projetor
- Vídeos/DVDs
- Periódicos/Livros/Revistas/Links
- Equipamento de Som
- Laboratório
- Softwares² (Geogebra, sagemath)
- Outros³

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

(Especificar quantas avaliações e formas de avaliação – avaliação escrita objetivo, subjetiva, trabalho, seminário, artigo, etc. - para integralização da disciplina/componente curricular, incluindo a atividade de recuperação final.)

A disciplina será dividida em duas unidades, sendo desenvolvida uma avaliação por unidade, composta por questões objetivas e subjetivas correspondentes aos tópicos vistos no conteúdo programático. Uma terceira nota será composta de testes avaliativos aplicados em aula e demais dispositivos de avaliação. Ao fim do período será permitido ao aluno repor atividades correspondentes a uma das unidades.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO⁴

Não se aplica.

BIBLIOGRAFIA⁵

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

(Acrescentar informais complementares ou explicativas caso o docente(s) considere importantes para a disciplina/componente curricular)

- 1 Para a oferta de disciplinas na modalidade à distância, integral ou parcial, desde que não ultrapassem os limites definidos em legislação.
- 2 Nesse ítem o professor deve especificar quais softwares serão trabalhados em sala de aula.
- 3 Nesse ítem o professor pode especificar outras formas de recursos utilizadas que não estejam citada.
- 4 Nesse ítem deve ser detalhado o PROJETO e/ou PROGRAMA DE EXTENSÃO que será executado na disciplina. Observando as orientações do Art. 10, Incisos I, II, III, IV, V, VI, VII e VIII, da Instrução Normativa que trata da construção do **Plano de Disciplina**.
- 5 Observar os mínimos de 3 (três) títulos para a bibliografia básica e 5 (cinco) para a bibliografia complementar.

Documento assinado eletronicamente por:

■ Vinicius Martins Teodosio Rocha, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 30/09/2024 17:02:47.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/09/2024. 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 612074
Verificador: e37bc4c7cf
Código de Autenticação:



