



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

PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CAMPUS: Patos (PT)		
CURSO: <i>Bacharelado em Engenharia Civil</i>		
DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral IV	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 86705	
PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral III		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Eletiva <input type="checkbox"/>	SEMESTRE: 2024.1 / 4o período	
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 67 h/a	PRÁTICA:	EaD ¹ :
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4		
CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 h/a		
DOCENTE RESPONSÁVEL: Guilherme Augusto Vaz de Lima		

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

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 OBJETIVOS EMENTA 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 múltiplas

1. Integral dupla: conceito e propriedades.
2. Cálculo de integral dupla.
3. Inversão da ordem de integração.
4. Mudança de variável.
5. Coordenadas polares.
6. Considerações físicas: massa, centro de massa e momento de inércia.
7. Integrais triplas.
8. Mudança de variável.
9. Coordenadas esféricas e coordenadas cilíndricas.
10. Considerações físicas: massa, centro de massa e momento de inércia.

2. Integrais de linha

1. Campos vetoriais e escalares.
2. Gradiente, divergente e rotacional.
3. Campos vetoriais conservativos.
4. Função potencial.
5. Caminhos regulares: curvas orientadas.
6. Integrais de linha.
7. Integração de um campo vetorial.
8. Integração de um campo escalar.
9. Independência do caminho de integração.

3. Integrais de superfície

1. Integral de superfície.
2. Cálculo de áreas.
3. Aplicações: massa, centro de massa e momento de inércia.
4. Fluxo e o Teorema da Divergência de Gauss.
5. Aplicações.
6. Teorema de Stokes e aplicações.

METODOLOGIA DE ENSINO

A apresentação do conteúdo dar-se-á mediante aulas teóricas e exercícios, apoiadas em recursos audiovisuais e computacionais, bem como estabelecendo um ensino-aprendizagem significativo. Aplicação de trabalhos individuais, apresentações de seminários e lista de exercícios.

RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro

Projetor

Vídeos/DVDs

Periódicos/Livros/Revistas/Links

Equipamento de Som

Laboratório

Softwares²: matemáticos para visualização e manipulação de propriedades geométricas e algébricas dos conceitos matemáticos e softwares específicos para a escrita de textos matemáticos e apresentação das aulas, conteúdos e trabalhos dos alunos.

Outros³: aulas pontuais nos laboratórios de informática e de Ensino de Matemática.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Trabalhos e avaliações;

O processo de avaliação é contínuo e cumulativo:

$$MF = 0,3P + 0,3Q + 0,4R$$

Onde P é o primeiro processo avaliativo, Q é o segundo processo avaliativo e R é o terceiro processo avaliativo.

O aluno que não atingir 70% do desempenho esperado fará Avaliação Final;

O resultado final será composto do desempenho geral do aluno.

BIBLIOGRAFIA⁴

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: LTC, 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

1 Para a oferta de disciplinas na modalidade à distância, integral ou parcial, desde que não ultrapassem os limites definidos em legislação.

2 Nesse item o professor deve especificar quais softwares serão trabalhados em sala de aula.

3 Nesse item o professor pode especificar outras formas de recursos utilizadas que não estejam citada.

4 Observar os mínimos de 3 (três) títulos para a bibliografia básica e 5 (cinco) para a bibliografia complementar.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Guilherme Augusto Vaz de Lima, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 19/02/2024 19:54:28.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 19/02/2024. 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 534252

Verificador: fb536018cd

Código de Autenticação:



Br 110, S/N, Alto da Tubiba, PATOS / PB, CEP 58700-000

<http://ifpb.edu.br> - (83) 3423-9534