



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

PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CAMPUS: <i>Cajazeiras</i>		
CURSO: <i>Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</i>		
DISCIPLINA: <i>Cálculo Diferencial e Integral III</i>	CÓDIGO DA DISCIPLINA: TEC. 1372	
PRÉ-REQUISITO: <i>Cálculo Diferencial e Integral II</i>		
UNIDADE CURRICULAR: <i>Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva []</i>	SEMESTRE/ANO: <i>1/2026</i>	
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: <i>67h/a</i>	PRÁTICA: <i>0h/a</i>	EaD: <i>0h/a</i>
CARGA HORÁRIA SEMANAL: <i>4 h/a</i>		
CARGA HORÁRIA TOTAL: <i>67 h/a</i>		
DOCENTE RESPONSÁVEL: <i>Emanuel Abdalla Pinheiro</i>		

EMENTA

Funções de várias variáveis, limite e continuidade de funções de várias variáveis e derivadas parciais, Multiplicadores de Lagrange. Integrais Múltiplas, Curvas no Espaço, Integrais de Linha, Teorema de Green, Integrais de Superfície, Divergente e Rotacional, Teorema da Divergência, Teorema de Stokes.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA/COMPONENTE CURRICULAR

GERAL:

- *Compreender os conceitos algébricos e geométricos relacionados do cálculo diferencial 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 na integral de superfície*

ESPECÍFICOS:

- *Construir os conceitos de derivada parcial para funções de várias variáveis, de diferenciabilidade, regra da cadeia, derivadas direcionais, planos tangentes e retas normais;*
- *Compreender a aplicabilidade dos três tipos do Teorema da função implícita para funções de múltiplas variáveis;*
- *Desenvolver a habilidade de obter máximos e mínimos de funções de várias variáveis em problemas irrestritos, definidos em conjuntos compactos e com restrições para aplicação dos Multiplicadores de Lagrange;*
- *Propiciar ao aluno a experiência com a resolução de problemas, utilizando os conceitos de derivada de funções reais de várias variáveis;*
- *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

I. Derivadas de funções de várias variáveis

- *Derivadas Parciais. Diferenciabilidade. Derivada Direcional e Vetor Gradiente. Regra da Cadeia, Plano Tangente e Reta Normal. Funções Definidas Implicitamente. Funções Inversas e Jacobianos. Derivadas de Ordem Superior. Problemas de Máximos e Mínimos. Métodos dos Multiplicadores de Lagrange*

II. Integrais Múltiplas

- *Integral dupla: conceito e propriedades. Cálculo de integral dupla. Inversão da ordem de integração. Mudança de variável. Coordenadas polares. Considerações físicas: massa, centro de massa e momento de inércia. Integrais triplas. Mudança de variável. Coordenadas esféricas e coordenadas cilíndricas. Considerações físicas: massa, centro de massa e momento de inércia.*

III. Integrais de linha e superfície

- *Campos vetoriais e escalares. Gradiente, divergente e rotacional. Campos vetoriais conservativos. Função potencial. Caminhos regulares: curvas orientadas. Integrais de linha. Integração de um campo vetorial. Integração de um campo escalar. Independência do caminho de integração.*
- *Integral de superfície. Cálculo de áreas. Aplicações: massa, centro de massa e momento de inércia. Fluxo e o Teorema da Divergência de Gauss. Aplicações. Teorema de Stokes e aplicações.*

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas em sala de aula, apoiadas em recursos audiovisuais e computacionais. Serão utilizados Softwares matemáticos para visualização e manipulação de propriedades geométricas e algébricas dos conceitos matemáticos. Ao final de cada conteúdo programático uma lista com exercícios extraídos das referências será proposta como complemento de cada tópico apresentado. Todo o material necessário ao acompanhamento das aulas será previamente disponibilizado aos discentes.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro
- Projetor
- Vídeos/DVDs
- Periódicos/Livros/Revistas/Links
- Equipamento de Som
- Laboratório
- Softwares: Geogebra 3D online.
- Outros

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- *Avaliações escritas;*
- *Trabalhos individuais e em grupo (lista de exercícios e seminários e implementações);*
- *O processo de avaliação é contínuo e cumulativo;*
- *O aluno que não atingir 70% do desempenho esperado fará Avaliação Final;*
- *O resultado final será composto do desempenho geral do aluno.*

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de uma variável**. Vol. 2. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

STEWART, James. **Cálculo**. Vol. 2. 7ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**. Vol. 2. 12ª ed. São Paulo: Editora Pearson, 2012.

Bibliografia Complementar:

ÁVILA, G. **Cálculo das funções de múltiplas variáveis**. 7ª ed. Vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

BOYCE, William; DIPRIMA, Richard. **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**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Vol. 4. 5ª ed. Rio de Janeiro: LCT, 2001.

HOWARD, Anton; DAVIS, Stephen; BIVENS, Irl. **Cálculo**. Vol. 1. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

OBSERVAÇÕES

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 Nesse item 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:

■ Emanuel Abdalla Pinheiro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 19/02/2026 11:52:51.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 19/02/2026. 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 836974
Verificador: 6771761577
Código de Autenticação:



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