



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: Licenciatura em Matemática			
DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral III		CÓDIGO DA DISCIPLINA: 53627	
PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral III			
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [ ] Eletiva [ ]		SEMESTRE/ANO: 2021.1	
CARGA HORÁRIA			
TEÓRICA: 83	PRÁTICA:	EaD¹:	EXTENSÃO:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 5h			
CARGA HORÁRIA TOTAL: 83 h			
DOCENTE RESPONSÁVEL: Kissia Carvalho			

EMENTA
--------

Funções de várias variáveis. Limites e continuidade de funções de mais de uma variável. Derivadas parciais, diferenciabilidade, regra da cadeia, derivada direcional, extremos, Multiplicadores de Lagrange. Integrais múltiplas. Integrais curvilíneas, integrais de superfícies, Teorema de Green, Gauss e Stokes.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA/COMPONENTE CURRICULAR (Geral e Específicos)
--

**Geral:**

Desenvolver conceitos e técnicas de cálculo diferencial e integral de funções reais de várias variáveis, generalizando idéias do cálculo diferencial e integral de funções de uma variável real.

**Específicos:**

- Construir os conceitos de derivada de funções de várias variáveis, regra da cadeia, derivadas direcionais.
- Desenvolver a habilidade de obter máximos e mínimos de funções de várias variáveis em problemas irrestritos.
- Calcular as integrais de funções de várias variáveis aplicando-as na obtenção de áreas de figuras planas e de volumes de sólidos.
- Relacionar as integrais duplas e as integrais curvilíneas por meio da Fórmula de Green no plano.
- Propiciar ao aluno a experiência com a resolução de problemas, utilizando os conceitos de derivada e de integral de funções reais de várias variáveis.
- Desenvolver habilidades na resolução de problemas aplicados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
-----------------------

**Funções de várias variáveis reais** : • Domínio; • Imagem; • Curvas de Níveis; • Gráficos; • Limite e Continuidade de uma função de várias variáveis.

**Derivadas de funções de várias variáveis** : • Derivadas Parciais • Diferenciabilidade • Derivada Direcional e Gradiente • Regra da Cadeia e Plano Tangente • Funções Definidas Implicitamente • Funções Inversas e Jacobianos • Derivadas de Ordem Superior • Problemas de Máximos e Mínimos • Métodos dos Multiplicadores de Lagrange

**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.

**Integrais de Linha**: • 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;

**Integrais de Superfície**: • 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

Aulas expositivas gravadas em vídeos, dois encontros síncronos semanais para resolução de exercícios. Pesquisa de aplicações da derivada em problemas de otimização, máximo e mínimo, aplicações de integrais para cálculo de massa centro de massa, movimento de inercia, etc. Serão utilizados Softwares matemáticos para visualização e manipulação de propriedades geométricas e algébricas dos conceitos matemáticos. Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem

## RECURSOS DIDÁTICOS

- [ ] Quadro
- [ ] Projetor
- [x] Vídeos/DVDs
- [x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [x] Equipamento de Som
- [ ] Laboratório
- [x] Softwares<sup>2</sup>
- [x] Outros<sup>3</sup>

## 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.)*

**Nota 01:** Avaliação individual (60%) + apresentação de aplicação (40%)

**Nota 01:** Avaliação individual (60%) + apresentação de aplicação (40%)

**Nota 03:** Avaliação oral individual (60%) + atividade em grupo (40%)

Média é dada por  $(\text{Nota01} + \text{Nota02} + \text{Nota03})/3 \geq 70$  (APROVADO POR MEDIA)

se  $70 > \text{Media} \Rightarrow 40$  (PROVA FINAL) ou  $\text{Media} < 40$  (REPROVADO)

**Prova final:** Avaliação Individual

O aluno que obter a média do exame final maior ou igual a 5,0 (MF =5,0) estará aprovado no exame final.

## ATIVIDADE DE EXTENSÃO<sup>4</sup>

## BIBLIOGRAFIA<sup>5</sup>

### Bibliografia Básica:

JAMES, Stewart. Cálculo 2. São Paulo, Thomsom Pioneira, 5. edição, 2002.

LEITHOLD, L.O Cálculo com geometria Analítica. Vol. 2. São Paulo, 3ª. ed., Editora Harbra Ltda, 1994.

FLEMMING, Diva Maria e GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B, Funções, Limite, Derivação e Integração, 5. Edição, São Paulo, Prentice Hall, 2004.

### **Bibliografia Complementar:**

SWOKOWSKI, E. Cálculo Com Geometria Analítica. Volume 2, 2. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.

THOMAS, George; FINNEY, Ross; WEIR, Maurice e GIORDANO, Frank. Cálculo: Volume 2, 10 ed., São Paulo, Pearson, 2002.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo. Vol. 2. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982.

MATOS, M. P.; SILVA, A. de A. Cálculo de Várias Variáveis. Notas de aula. DM UFPB, 2012, p. 290. Disponível em:

<<http://www.mpmatos.com.br/Calculo2/Livro.pdf>> . Visitado em 07 de dezembro de 2021.

ÁVILA. G. Cálculo: das funções de múltiplas variável. Vol. 3. Rio de Janeiro, LTC, 2004.

### **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 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:

■ **Kissia Carvalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO**, em 10/03/2022 19:26:22.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 10/03/2022. 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 Verificador:** 271876

**Código de Autenticação:** 4927f5a685



Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CAJAZEIRAS / PB, CEP 58.900-000

<http://ifpb.edu.br> - (83) 3532-4100