



Universidade Federal  
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA  
PLANO DE ENSINO

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral III			Período: 3º		Currículo: 2023	
Docente Responsável: Denis Gouvêa Ladeira			Unidade Acadêmica: Defim			
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II			Correquisito: Não há.			
C.H. Total: 60 h	C.H. Prática: 0 h	C.H. Teórica: 60 h	Grau: Bacharelado	Ano: 2024	Semestre: 1º	

EMENTA

*Campos Vetoriais. Parametrização de Curvas. Integrais Múltiplas. Mudança de Variáveis em Integrais Múltiplas. Integrais de Linha. Teorema de Green. Integrais de Superfície. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss (teorema da divergência). Aplicações.*

OBJETIVOS

*Ao final da disciplina, os discentes devem ser capazes de:*

- Interpretar o conceito de função vetorial e aplicá-lo para calcular limites, derivadas e integrais e avaliar sua importância na solução de problemas de engenharia.*
- Entender o conceito de funções reais ou várias variáveis e aplicá-lo para calcular limites, derivadas parciais e integrais duplas e triplas.*
- Definir e calcular a integral rotacional e aplicar o Teorema de Green.*
- Definir e analisar Teorema de Stokes. Teorema de Gauss (teorema da divergência).*
- Desenvolver sua implementação e aplicação em problemas de engenharia indicando aos discentes as ferramentas computacionais (calculadoras online e software livres) que podem ser utilizados nessa implementação.*

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidades de ensino:

Unidade 1 – Funções Vetoriais

- 1.1 Definição e cálculo;
- 1.2 Parametrização de Curvas;
- 1.3 Mudança de parâmetro;
- 1.4 Comprimento de arco;
- 1.5 Vetores tangente unitário e normal principal.

Unidade 2 – Integrais Múltiplas

- 2.1 Interpretação geométrica da integral dupla;
- 2.2 Integral dupla sobre um retângulo;
- 2.3 Integral dupla sobre regiões mais gerais;
- 2.4 Integrais duplas em coordenadas polares;
- 2.5 Centro de massa e momento de inércia;
- 2.6 Integrais Triplas;
- 2.7 Integrais Triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas;
- 2.8 Mudança de variáveis em integrais múltiplas (Jacobianos).

Unidade 3 – Integrais de Linha

- 3.1 Integral de linha de função escalar;
- 3.2 Integral de linha de função vetorial;

- 3.3 Teorema de Green;  
3.4 Campos Conservativos no Plano;  
3.5 Aplicações de Integrais de Linha.

#### Unidade 4 – Integrais de Superfície

- 4.1 Representação paramétrica de uma superfície;  
4.2 Integral de superfície de função escalar;  
4.3 Integral de superfície de função vetorial;  
4.4 Teorema de Stokes;  
4.5 Teorema de Gauss;  
4.6 Aplicações de Integrais de Superfícies.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Serão ministradas aulas presenciais utilizando o quadro negro e datashow.

#### CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O controle de frequência será realizado por meio de chamadas ou solicitação de assinatura em lista de presença em cada aula.

Serão realizadas três avaliações de dez pontos cada uma e uma prova substitutiva ao final do semestre para qualquer discente que desejar substituir a menor entre as três notas, caso a nota da substitutiva seja superior. O assunto da prova substitutiva abrange todo conteúdo do semestre. A nota final será dada pela média aritmética das três notas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. STEWART, James. **Cálculo**. 6.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2022. v.2
2. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v2.
3. PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Cândida Ferreira. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2011

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SIMMONS, George. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, c1987. v. 1 e 2.
2. LEITHOLD, Louis. **O cálculo com Geometria Analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v.1 e 2.
3. GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
4. SWOKOWSKI, Earl William. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1.
5. SWOKOWSKI, Earl William. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 2.

\_\_\_\_\_  
Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

\_\_\_\_\_  
Prof. Marcelo da Silva Batista  
Coordenador do Curso de Engenharia Química





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI  
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,  
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

---

*Emitido em 05/02/2024*

**PLANO DE ENSINO Nº PE CDI III 2024/1/2024 - COENQ (12.57)**  
**(Nº do Documento: 213)**

**(Nº do Protocolo: 23122.003970/2024-61)**

*(Assinado digitalmente em 05/02/2024 09:20 )*

DENIS GOUVEA LADEIRA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEFIM (12.30)  
Matrícula: ###361#0

*(Assinado digitalmente em 05/02/2024 09:51 )*

JESSIKA MARINA DOS SANTOS  
COORDENADOR DE CURSO  
COENQ (12.57)  
Matrícula: ###866#9

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **213**, ano: **2024**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **05/02/2024** e o código de verificação: **225d2ea0a7**