



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS**  
**Departamento de Matemática**

Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade  
CEP 88040.900 - Florianópolis SC  
Fone: (48) 3721-6560/3657



**PROGRAMA DE ENSINO**

**1. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Fase/ Sugestão	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL			
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	EXTENSÃO	TOTAL
MTM3103	Cálculo 3	3a.	72h			72h

**2. PRÉ-REQUISITO**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
MTM 3120	Cálculo 2

**3. EMENTA**

Integração múltipla: integrais duplas e triplas. Noções de cálculo vetorial: curvas e superfícies. Campos escalares e vetoriais. Integrais de linha e de superfícies. Teoremas de Green, Stokes e da Divergência.

**4. OBJETIVOS**

Concluindo o programa de MTM 3103 - Cálculo 3, o aluno deverá ser capaz de:

- Calcular integrais múltiplas e fazer aplicações destas integrais.
- Identificar funções vetoriais e calcular derivadas e derivadas parciais.
- Calcular derivadas direcionais de funções escalares.
- Parametrizar curvas e superfícies.
- Calcular integrais de linha e de superfícies.
- Calcular e interpretar o gradiente, divergente e o rotacional.
- Utilizar os Teoremas de Green, Stokes e da Divergência.

**5. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Unidade 1. Integração múltipla.

- 1.1 Integral dupla: definição, propriedades.
- 1.2 Cálculo da integral dupla: transformação de variáveis (coordenadas polares).
- 1.3 Aplicações da integral dupla em cálculo de áreas e volumes.
- 1.4 Integral Tripla: definição, propriedades.
- 1.5 Cálculo da integral tripla: transformação de variáveis (coordenadas cilíndricas e esféricas).
- 1.6 Aplicações da integral tripla em cálculo de volumes, centro de massa e momento de inércia.

Unidade 2. Noções de cálculo vetorial.

- 2.1 Funções vetoriais de uma e de várias variáveis.
  - 2.1.1 Definição e exemplos.
  - 2.1.2 Limite e continuidade.
  - 2.1.3 Derivadas e derivadas parciais.
- 2.2 Curvas.
  - 2.2.1 Representação paramétrica: reta, circunferência, elipse, hélice circular.
  - 2.2.2 Curvas em coordenadas polares.
  - 2.2.3 Vetor tangente e reta tangente a uma curva.
  - 2.2.4 Vetor normal e binormal a uma curva.
  - 2.2.5 Interpretação da derivada. Velocidade e aceleração.
  - 2.2.6 Comprimento de arco e curvatura.
  - 2.2.7 Componentes normal e tangencial da aceleração.
- 2.3 Campos vetoriais e escalares.
  - 2.3.1 Campo escalar.
    - 2.3.1.1 Definição e exemplos.

- 2.3.1.2 Derivada direcional.
- 2.3.1.3 Gradiente: definição, exemplos e propriedades.
- 2.3.2 Campos vetoriais.
  - 2.3.2.1 Definição e exemplos.
  - 2.3.2.2 Representação geométrica.
- 2.3.2.3 Campos centrais. Campos elétrico e gravitacional.
- 2.3.2.4 Campos conservativos.

Unidade 3. Integral de linha e de superfície.

- 3.1 Integral de linha.
  - 3.1.1 Integral de linha de campo escalar: definição, propriedades e cálculo.
  - 3.1.2 Integral de linha de campo vetorial: definição, propriedades e cálculo.
  - 3.1.3 Interpretação física: trabalho, circulação.
  - 3.1.4 Integral de linha de campos conservativos. Independência do caminho.
  - 3.1.5 Teorema de Green.
- 3.2 Superfícies.
  - 3.2.1 Definição e exemplos.
  - 3.2.2 Representação paramétrica: plano, esfera e cilindro.
  - 3.2.3 Plano tangente e vetor normal a uma superfície.
  - 3.2.4 Superfícies orientáveis.
  - 3.2.5 Superfícies com bordo.
  - 3.2.6 Área de superfície.
- 3.3 Integral de Superfície.
  - 3.3.1 Integral de superfície de um campo escalar: definição, propriedades, cálculo e aplicações.
  - 3.3.2 Integral de superfície de um campo vetorial: definição, propriedades, cálculo e aplicações.
  - 3.3.3 Rotacional: definição, propriedades e interpretação física.
  - 3.3.4 Teorema de Stokes.
  - 3.3.5 Divergente: definição, propriedades e interpretação física.
  - 3.3.6 Teorema da Divergência.

## 7. BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia básica

- GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um curso de cálculo**. Vol. 2 e 3, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- STEWART, James. **Cálculo**. Vol. 2, São Paulo: Cengage Learning, 2017. 2 v. Disponível em: <https://resolver.vitalsource.com/9788522126859>. Acesso em: 14 dez. 2021.
- THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**. Vol. 2. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

### Bibliografia complementar

- KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. Vol. 2. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
- LEITHOLD, Louis. **O cálculo: com geometria analítica**. Vol 2. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1986.
- GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B: funções de várias variáveis integrais duplas e triplas**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Makron Books, 2007.
- SIMMONS, George Finlay. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.