



## Plano de Ensino

Semestre 2025/2

### I. Identificação da disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da disciplina</i>	<i>Horas-aula semanais</i>			<i>Horas-aula semestrais</i>
MTM3103	Cálculo 3	<i>Teóricas: 4</i>	<i>Práticas: 0</i>	<i>Extensão: 0</i>	72

### II. Professor(es) ministrante(s)

Fabio Silva Botelho (fabio.botelho@ufsc.br),

### III. Pré-requisitos

1. MTM3102 – Cálculo 2
2. MTM3111 – Geometria Analítica

### IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a disciplina é oferecida

Engenharia Civil - Bacharelado (turma 04201)

### V. 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.

### VI. Objetivos

Concluindo o programa de MTM3103 – 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 superfície.
- Calcular e interpretar o gradiente, divergente e o rotacional.
- Utilizar os Teoremas de Green, Stokes e da Divergência.

### VII. Conteúdos programáticos

#### Conteúdo Teórico:

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.

## VII. Conteúdos programáticos (continuação)

- 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.

---

### Conteúdo Prático:

Não se aplica.

---

### Conteúdo de Extensão:

Não se aplica.

## VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

O curso será ministrado mediante aulas presenciais expositivas teóricas e de exercícios sobre o conteúdo.

## IX. Metodologia de avaliação

Haverá 3 avaliações presenciais escritas e sem consulta cuja média aritmética resultará na média semestral do aluno. O aluno com média semestral igual ou superior a 6,0 e frequência mínima de 75% estará aprovado.

## X. Avaliação final

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o estudante com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 5,5 terá direito a uma nova avaliação, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota na nova avaliação.

## XI. Cronogramas

### Cronograma Teórico:

Unidade 1 :

5 semanas

Primeira avaliação

Unidades 2 :

7 semanas

Segunda avaliação

Unidade 3:

6 semanas

Terceira avaliação

Avaliação de recuperação - REC

---

### Cronograma Prático:

Não se aplica.

---

### Cronograma de Extensão:

Não se aplica.

## XII. Bibliografia Básica

- [1] STEWART, J.: Cálculo, Vol. 2, 7a ed., São Paulo: Cengage Learning (2013).
- [2] GUIDORIZZI, H.L.: Um curso de cálculo, Vol. 2 e 3, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC (2002).
- [3] LEITHOLD, L.: O cálculo com geometria analítica, Vol. 2, 3ª ed., Harbra (1994).
- [4] LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol 1, 3ª edição, São Paulo, Harbra, 1994.

## XIII. Bibliografia Complementar

- [1] ANTON, H. et al.: Cálculo, 8ª ed., Vol. 2, Porto Alegre: Bookman (2007).
- [2] THOMAS, G. et al.: Cálculo, Vol. 2, 11ª ed., São Paulo: Addison Wesley (2009).
- [3] GONÇALVES, M. B. et al.: Cálculo B : Funções de várias variáveis integrais duplas e triplas, 2ª ed., São Paulo: Makron Books (2007).
- [4] GONÇALVES, M. B. et al.: Cálculo C : funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de superfície, 3ª ed., São Paulo: Makron Books (2004).
- [5] PINTO, D., CÂNDIDA, M. e MORGADO, F.: Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis, Editora UFRJ.

Florianópolis, 16 de junho de 2025

---

Professor(a) Fabio Silva Botelho