

A comissão designada pela portaria nº. 014/MTM/2017, composta pelos membros Luciano Bedin, Oscar Ricardo Janesch, Cleverson Roberto da Luz e Matheus Cheque Bortolan, sugere o seguinte conteúdo programático para a disciplina MTM3103 – Cálculo 3, 72 h/aula.

---

## Disciplina: MTM3103 – Cálculo 3

Nº total de horas/aula: 72      Nº de horas/aula semanais: 4

Pré-requisitos: MTM5512 – Geometria Analítica e MTM3102 – Cálculo 2

---

**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.

**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.

### 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.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

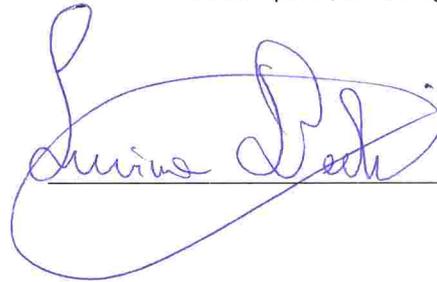
1. STEWART, J.: *Cálculo*, Vol. 2, 7ª ed., São Paulo: Cengage Learning (2013).
2. GUIDORIZZI, H.L.: *Um curso de cálculo*, Vol. 2 e 3, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC (2002).
3. LEITHOLD, L.: *O cálculo com geometria analítica*, Vol. 2, 3ª. ed., Harbra (1994).

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

4. ANTON, H. et al.: *Cálculo*, 8ª. ed., Vol. 2, Porto Alegre: Bookman (2007).
5. THOMAS, G. et al.: *Cálculo*, Vol. 2, 11ª. ed., São Paulo: Addison Wesley (2009).

6. **GONÇALVES, M. B. et al.:** Cálculo B : Funções de várias variáveis integrais duplas e triplas, 2ª. ed., São Paulo: Makron Books (2007).
7. **GONÇALVES, M. B. et al.:** Cálculo C : funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de superfície, 3a. ed., São Paulo: Makron Books (2004).
8. **PINTO, D., CÂNDIDA, M. e MORGADO, F.:** Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis, Editora UFRJ.

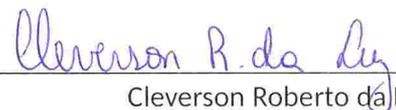
Florianópolis, 31 de agosto de 2017.



Luciano Bedin



Oscar Ricardo Janesch



Cleverton Roberto da Luz



Matheus Cheque Bortolan