

A comissão designada pela portaria nº. 014/MTM/2017, composta pelos membros Luciano Bedin, Oscar Ricardo Janesch, Cleverton Roberto da Luz e Matheus Cheque Bortolan, sugere o seguinte conteúdo programático para a disciplina MTM3102 – Cálculo 2, 72 h/aula.

---

## Disciplina: MTM3102 – Cálculo 2

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

Pré-requisito: MTM3101 – Cálculo 1

---

**EMENTA:** Aplicações da integral definida. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Máximos e mínimos de funções de duas variáveis. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares homogêneas de ordem  $n$ . Equações diferenciais ordinárias lineares não homogêneas de ordem 2. Noções gerais de Transformada de Laplace.

**OBJETIVOS:** Concluindo o programa de MTM3102 - Cálculo 2, o aluno deverá ser capaz de:

- Aplicar integrais definidas em cálculos de comprimento de arco de uma curva plana, volume de um sólido de revolução e área de uma superfície de revolução.
- Adquirir noções básicas de funções de várias variáveis e aplicações que envolvam derivadas parciais, como calcular máximos e mínimos de funções de duas variáveis.
- Reconhecer e resolver equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e lineares de segunda ordem.
- Resolver equações diferenciais utilizando o método da Transformada de Laplace.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

**Unidade 1.** Aplicações da integral definida.

- 1.1 Comprimento de arco de uma curva plana.
- 1.2 Volume de um sólido de revolução.
- 1.3 Área de uma superfície de revolução.

**Unidade 2.** Funções de várias variáveis.

- 2.1 Definição; domínio; imagem; esboço de gráficos de superfícies.
- 2.2 Limite e continuidade.
- 2.3 Derivadas parciais.
  - 2.3.1 Definição e interpretação geométrica.
  - 2.3.2 Cálculo das derivadas parciais.
  - 2.3.3 Derivadas parciais de função composta.
  - 2.3.4 Derivadas parciais de função implícita.

- 2.3.5 Derivadas parciais sucessivas.
- 2.3.6 Gradiente.
- 2.4 Diferencial.
  - 2.4.1 Plano tangente.
  - 2.4.2 Aproximações lineares.
- 2.5 Máximos e mínimos de funções de duas variáveis.
  - 2.5.1 Máximos e mínimos locais e absolutos.
  - 2.5.2 Pontos críticos.
  - 2.5.3 Matriz Hessiana e classificação de pontos críticos.
  - 2.5.4 Máximos e mínimos em conjuntos fechados e limitados.
  - 2.5.5 Problemas envolvendo máximos e mínimos.

### **Unidade 3.** Equações diferenciais ordinárias.

- 3.1 Noções gerais.
  - 3.1.1 Definições e exemplos.
  - 3.1.2 Classificação: ordem, lineares e não lineares, homogêneas e não homogêneas.
  - 3.1.3 Tipos de solução.
- 3.2 Equações de 1ª ordem.
  - 3.2.1 Equações de variáveis separáveis.
  - 3.2.2 Equações do tipo  $y' = f(y/x)$ .
  - 3.2.3 Equações diferenciais exatas - fatores integrantes.
  - 3.2.4 Equação linear homogênea e não homogênea.
- 3.3 Equações lineares homogêneas de ordem n.
  - 3.3.1 Dependência e independência linear. Wronskiano.
  - 3.3.2 Conjunto fundamental de soluções.
  - 3.3.3 Solução geral para o caso de coeficientes constantes e ordem 2.
  - 3.3.4 Equação de Cauchy-Euler.
- 3.4 Equações lineares não homogêneas de ordem 2.
  - 3.4.1 Método dos coeficientes a determinar.
  - 3.4.2 Método da variação dos parâmetros.
- 3.5 Aplicações de equações diferenciais de 1ª e 2ª ordem.

### **Unidade 4.** Noções gerais de Transformada de Laplace.

- 4.1 Definição de transformada de Laplace.
- 4.2 Transformada de Laplace de algumas funções elementares.
- 4.3 Transformada inversa de Laplace.
- 4.4 Propriedades da transformada de Laplace.
  - 4.4.1 1º Teorema do deslocamento.
  - 4.4.2 Transformada de Laplace de derivadas e integrais.
  - 4.4.3 Função degrau unitário e delta de Dirac.
  - 4.4.4 2º Teorema do deslocamento.
  - 4.4.5 Multiplicação por  $t^n$ .
  - 4.4.6 Transformada de Laplace de funções periódicas.
- 4.5 Teorema da Convolução.
- 4.6 Transformada de Laplace e Equações Diferenciais Ordinárias.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

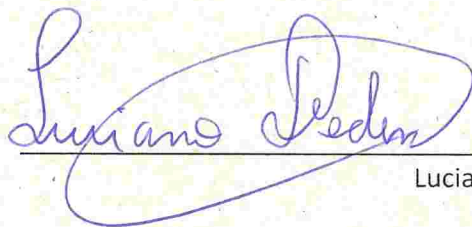
1. STEWART, J.: *Cálculo*, Vol. 2, 7ª ed., São Paulo: Cengage Learning (2013).
2. GUIDORIZZI, H.L.: *Um curso de cálculo*, Vol. 1, 2 e 4, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC (2001).

3. **BOYCE, W.E., DIPRIMA, R.C.:** *Equações diferenciais elementares e Problemas de Valores de Contorno*, 8ª ed., Rio de Janeiro: LTC (2002).

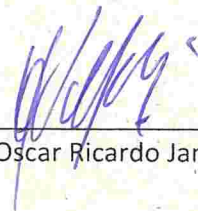
#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

4. **GONÇALVES, M.B., FLEMMING, D.M.:** *Cálculo B*, São Paulo: Makron Books (1999).
5. **LEITHOLD, L.:** *O Cálculo com Geometria Analítica*, Vol. 1 e 2, 3ª ed., São Paulo: Editora Harbra Ltda (1994).
6. **ANTON, H.:** *Cálculo*, Vol. 1, 8ª ed., Porto Alegre: Bookman (2007).
7. **ZILL, D.G.:** *Equações diferenciais com aplicações em modelagem*, São Paulo: Thomson (2003).
8. **BRANNAN, J.R., BOYCE, W.E.:** *Equações Diferenciais uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações*, Rio de Janeiro: LTC (2008).
9. **THOMAS, G. et al.:** *Cálculo*, Vol. 1 e 2, 11ª ed., São Paulo: Addison Wesley (2009).

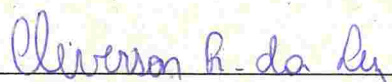
Florianópolis, 18 de maio de 2017.



Luciano Bedin



Oscar Ricardo Janesch



Cleverson Roberto da Luz



Matheus Cheque Bortolan