



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

SEMESTRE 2023/1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

Código	Nome da Disciplina	Horas/aula Semanais		Horas/aula Semestrais
		Teóricas	Práticas	
MTM3102	<b>Cálculo 2</b>	4	0	72

II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

Gustavo Adolfo T. F. da Costa

III. PRÉ-REQUISITO (S)

Código	Nome da Disciplina
MTM 3101	Cálculo 1

IV. CURSO (S) PARA O QUAL (IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Engenharia Elétrica

V. 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.

VI. OBJETIVOS

Concluindo o programa de MTM 3102 – 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

VII. 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 Funções diferenciáveis.  
2.4.1 Diferencial.  
2.4.2 Plano tangente.  
2.4.3 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 mínimo  
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 com coeficientes constantes.
    - 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 Integral e derivada de transformada de Laplace.
    - 4.4.4 Função degrau unitário e 2º teorema do deslocamento.
    - 4.4.5 Transformada de Laplace de funções periódicas.
  - 4.5 Teorema da convolução.
  - 4.6 Delta de Dirac.
  - 4.7 Transformada de Laplace e Equações Diferenciais Ordinárias.

#### VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula.

#### IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas **3 avaliações** ao longo do semestre. A nota M do aluno será obtida pela média aritmética das notas P1, P2 e P3:  $M = (P1 + P2 + P3) / 3$ . Se a média M do aluno for maior ou igual a 6,0 e o aluno tiver frequência suficiente (75%) o aluno será aprovado com nota final M. Se a média M for maior ou igual a 3,0 e menor que 6,0 e se o aluno tiver frequência suficiente, poderá fazer o Exame Final (Rec.).

#### X. AVALIAÇÃO FINAL

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média das avaliações do semestre maior ou igual a 3,0 e menor que 6,0 terá direito a uma nova avaliação, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada pela média aritmética da nota M das 3 provas com a nota da avaliação final.

#### XI. CRONOGRAMA TEÓRICO (Poderão ocorrer ajustes ao longo do semestre)

Data	Atividade
Março	Unidade 1 e parte da Unidade 2
Data a definir	Avaliação 1
Abril e Maio	Parte final da Unidade 2 e parte da Unidade 3
Data a definir	Avaliação 2
Junho	Parte final da Unidade 3 e Unidade 4
Data a definir	Avaliação 3
Uma semana após a avaliação 3	Avaliação Final

#### XII. CRONOGRAMA PRÁTICO

Data	Atividade
	Não se aplica

#### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GUIDORIZZI, H.L.: Um curso de cálculo, Vol. 1, 2 e 4, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC (2001).
2. GONÇALVES, M.B., FLEMMING, D.M.: Cálculo B, São Paulo: Makron Books (1999).
3. STEWART, J.: Cálculo, Vol. 2, 7ª ed., São Paulo: Cengage Learning (2013).
4. ZILL, D.G. e Cullen, M.R.: Equações diferenciais, Vol 1, Makron Books, 3ª. Edição (2001).
5. BOYCE, W.E., DIPRIMA, R.C.: Equações diferenciais elementares e Problemas de Valores de Contorno, 8ª ed., Rio de Janeiro: LTC (2002).

#### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BIANCHINI, W.: Cálculo Diferencial e Integral II. Disponível em: <http://www.im.ufrj.br/waldecir/calculo2>.
2. ELIEZER, B., TOMA, E.Z., FERNANDES, M.R., HOLANDA JANESCH S.M.: Cálculo II. Disponível em: <https://mtmgrad.paginas.ufsc.br/files/2014/04/Cálculo-II.pdf>.
3. TANEJA, I., HOLANDA JANESCH, S.M.: Cálculo II. Disponível em: <https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>.
4. SANTOS SOUZA, J., GÓMEZ, F.P.Q.: Cálculo III. Disponível em: <https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>.
5. MATOS, M.: Complementos de Cálculo e Análise. Disponível em: <https://mpmatos.com.br/>.
6. SANTOS, R.J.: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias. Disponível em: <https://regijs.github.io/livros.html>.
7. VILCHES, M.A.: Cálculo 1, Vol.II. Disponível em: <http://www.im.ufrj.br/waldecir/calculo2>.
8. LEITHOLD, L.: O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1 e 2, 3a. ed., São Paulo: Editora Harbra Ltda (1994).
9. ANTON, H.: Cálculo, Vol. 1, 8a ed., Porto Alegre:Bookman (2007).
10. ZILL, D.G.: Equações diferenciais com aplicações em modelagem, São Paulo:Thomson (2003).
11. BRANNAN, J.R., BOYCE, W.E.: Equações Diferenciais uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações, Rio de Janeiro: LTC (2008).
12. KREYSZIG, E. : Matemática Superior para Engenharia, Vol 1, 9oEd., LTC, Rio de Janeiro:(2015)

Florianópolis, 6 de dezembro de 2022.

---

Prof. Gustavo Adolfo T F da Costa