



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas
Departamento de Matemática



Plano de Ensino

Semestre 2025/2

I. Identificação da disciplina

Código	Nome da disciplina	Horas-aula semanais		Horas-aula semestrais
MTM3102	Cálculo 2	Teóricas: 4	Práticas: 0	72

II. Professor(es) ministrante(s)

Juliano de Bem Francisco (juliano.francisco@ufsc.br).

III. Pré-requisitos

MTM3101 – Cálculo 1

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

Ciências da Computação, Engenharia Civil, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Materiais, Engenharia de Produção Civil, Engenharia de Produção Elétrica, Engenharia de Produção Mecânica, Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Engenharia Sanitária e Ambiental, Física – Bacharelado, Física – Licenciatura (noturno), Geologia, Meteorologia, Oceanografia, Química – Bacharelado, Química – Licenciatura.

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 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.

VII. Conteúdos programáticos

Conteúdo Teórico:

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.

VII. Conteúdos programáticos (continuação)

- 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 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 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.

Conteúdo Prático:

Não se aplica.

Conteúdo de Extensão:

Não se aplica.

VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula. O aluno terá, à sua disposição, monitores (ver horários no site <http://www.mtm.ufsc.br>). Materiais de apoio serão colocados na página da disciplina no ambiente Moodle. O semestre inicia em 11/08/2025 e termina em 13/12/2025.

IX. Metodologia de avaliação

O estudante será avaliado através de 3 provas parciais (denotas de P_1 , P_2 e P_3) que serão realizadas ao longo do semestre letivo. O professor ministrante, a seu critério, poderá aplicar trabalhos para adicionar no cálculo da média final. Será calculada a média conforme fórmula abaixo:

$$M_F = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3} + \frac{0,25 \times F}{100},$$

em que F é a porcentagem de presença às aulas presenciais. Será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, M_F maior ou igual a 6,0.

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:

Unidades 1 e 2: 6 semanas.

Prova 1. 19/09/2025 (unidade 1 e parte da unidade 2).

Unidade 3: 6 semanas.

Prova 2. 24/10/2025 (parte da unidade 2 e parte da unidade 3).

Unidade 4: 5 semanas.

Prova 3. 26/11/2025 (parte da unidade 3 e unidade 4).

Prova de recuperação: 03/12/2025.

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. 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).

XIII. Bibliografia Complementar

- [1] GONÇALVES, M.B., FLEMMING, D.M.: Cálculo B, São Paulo: Makron Books (1999).
- [2] LEITHOLD, L.: O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1 e 2, 3a. ed., São Paulo: Editora Harbra Ltda (1994).
- [3] ANTON, H.: Cálculo, Vol. 1, 8ª ed., Porto Alegre: Bookman (2007).
- [4] ZILL, D.G.: Equações diferenciais com aplicações em modelagem, São Paulo: Thomson (2003).
- [5] BRANNAN, J.R., BOYCE, W.E.: Equações Diferenciais uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações, Rio de Janeiro: LTC (2008).
- [6] THOMAS, G. et al.: Cálculo, Vol. 1 e 2, 11ª ed., São Paulo: Addison Wesley (2009).
- [7] KREYSZIG, E. : Matemática Superior para Engenharia, Vol 1, 9ª Ed., LTC, Rio de Janeiro: (2015)

Florianópolis, 24 de junho de 2025

Professor(a) Juliano de Bem Francisco