



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



Plano de ensino

Semestre 2019-2

I. Identificação da disciplina

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

II. Professor(es) ministrante(s)

Cleverson Roberto da Luz, Daniel Norberto Kozakevich, Igor Mozolevski, Leonardo Silveira Borges, Luciano Bedin, Luiz Augusto Saeger, Milton dos Santos Brait, Oscar Ricardo Janesch.

III. Pré-requisito(s)

1. 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. 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 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.

## 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>).

## IX. Metodologia de avaliação

O aluno será avaliado através de 3 a 6 provas parciais que serão realizadas ao longo do semestre letivo. O professor ministrante, a seu critério, poderá aplicar pequenos testes os quais terão um peso na nota final não superior a 25%. Será calculada a média aritmética (ou ponderada) das notas obtidas nas avaliações (e testes) e será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0.

## 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 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 da nova avaliação.

#### **XI. Cronograma teórico**

Será definido pelo professor ministrante.

#### **XII. Cronograma prático**

Não se aplica.

#### **XIII. 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).

#### **XIV. 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, 9º Ed., LTC, Rio de Janeiro:(2015)

Florianópolis, 21 de agosto de 2019.

---

Professor Oscar Ricardo Janesch  
Coordenador da disciplina