



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS**  
**Departamento de Matemática**  
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade  
CEP 88040.900 - Florianópolis SC  
Fone: (48) 3721-6560/2884  
[mtm@contato.ufsc.br](mailto:mtm@contato.ufsc.br) / [www.mtm.ufsc.br](http://www.mtm.ufsc.br)



**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE - 2025/2**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

| CÓDIGO  | NOME DA DISCIPLINA               | TURMA | Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS |          | TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS |
|---------|----------------------------------|-------|---------------------------|----------|--------------------------------|
|         |                                  |       | TEÓRICAS                  | PRÁTICAS |                                |
| MTM3131 | Equações Diferenciais Ordinárias | 03211 | 72h                       | 0h       | 72h                            |

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)/ E-MAIL**

Camila Aparecida Benedito Rodrigues de Lima /  
[c.r.lima@ufsc.br](mailto:c.r.lima@ufsc.br)  
Paul Krause [p.krause@ufsc.br](mailto:p.krause@ufsc.br)

**III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS**

3.13:30-2 e 5.13:30-2

**IV. HORÁRIO DE ATENDIMENTO**

**V. PRÉ-REQUISITO(S)**

| CÓDIGO   | NOME DA DISCIPLINA |
|----------|--------------------|
| MTM 3120 | Cálculo 2          |
| MTM 3121 | Álgebra Linear     |

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

Engenharia Sanitária e Ambiental

**VII. EMENTA**

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. Sistemas de Equações Diferenciais.

**VIII. OBJETIVOS**

**GERAL:**

- Reconhecer e resolver equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e lineares de segunda ordem.
- Resolver sistemas de equações diferenciais ordinárias.
- Resolver equações diferenciais utilizando o método da Transformada de Laplace.

**ESPECÍFICOS:**

- Apresentar os conceitos das equações diferenciais, que fornecem uma estrutura para modelar e estudar sistemas físicos.
- Permitir que os estudantes estudem e modelem problemas reais de maneiras que possam ser aplicados em suas vidas profissionais.

**IX. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. PROGRAMA TEÓRICO:**

**1. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem**

- Introdução às equações diferenciais.
- Equações separáveis.
- Equações diferenciais lineares de primeira ordem.
- Aplicações.
- Equações diferenciais exatas.
- O Teorema de existência e unicidade.

**2. Equações diferenciais ordinárias de ordem superior**

- Equações diferenciais de segunda ordem com coeficientes constantes.
- O método de redução de ordem.
- Método dos coeficientes indeterminados.
- Método de variação de parâmetros.
- Aplicações.

- Equações homogêneas de ordem  $n$  com coeficientes constantes.
- 3. Sistemas de equações diferenciais**
- Sistemas de equações diferenciais de primeira ordem.
  - Autovalores reais e complexos.
  - Matriz fundamental e autovalores repetidos.
- 4. Transformada de Laplace**
- Definição e propriedades.
  - Solução de problemas de valor inicial.
  - Funções degrau.
  - Equações diferenciais não homogêneas.
  - O delta de Dirac.
  - A convolução.

**2. PROGRAMA PRÁTICO:** Não se aplica.

**3. PROGRAMA DE EXTENSÃO:** Não se aplica.

## **X. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

Serão ministradas aulas expositivas e/ou dialogadas, no formato presencial. Serão disponibilizados materiais de apoio no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle. Todo o conteúdo será lecionado durante as 19 semanas de 11/08/2025 a 05/12/2025. O período de 08/12/2025 a 12/12/2025 será reservado para a nova avaliação. O calendário acadêmico está disponível em: <https://dae.ufsc.br/calendario-academico-de-graduacao/>

## **XI. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

O aluno será avaliado com duas provas de peso 1 e uma prova final de peso 2. Será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média ponderada maior ou igual a 6,0.

## **XII. NOVA AVALIAÇÃO**

Conforme estabelece o §2º do Art.70, da Resolução nº 017/CUn/97, o aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 (três vírgula zero) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação teórica (cumulativa) no final do semestre. A nota final será calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na **nova avaliação**.

## **XIII. CRONOGRAMA**

Semana 1: EQS. DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

- conceitos básicos;
- EQ. DE 1ª ORDEM: formas.

Semana 2: EQ. DE 1ª ORDEM

- variáveis separáveis;
- eq. homogênea;
- eq. exata.

Semana 3: EQ. DE 1ª ORDEM

- fator integrante;
- eq. linear;
- aplicações.

Semana 4: PROVA 1

Semana 5: EQ. LINEAR DE ORDEM  $n$

- teorema de existência e unicidade para PVI;
- operador diferencial.

Semana 6: EQ. LINEAR DE ORDEM  $n$

- EQ. HOMOGÊNEA: espaço vetorial do conjunto solução;
- EQ. HOMOGÊNEA: wronskiano de  $n$  soluções.

Semana 7: EQ. LINEAR DE ORDEM  $n$

• EQ. HOMOGÊNEA DE ORDEM  $n$  COM COEFS. CONSTANTES: método da equação característica para solução geral.

Semana 8: EQ. LINEAR DE ORDEM  $n$

• EQ. NÃO-HOMOGÊNEA COM COEFS. CONSTANTES: método dos coeficientes a determinar para solução particular;

• EQ. NÃO-HOMOGÊNEA: método de variação dos parâmetros para solução particular.

Semana 9: EQ. LINEAR DE ORDEM  $n$

- EQ. COM COEFS. CONSTANTES: problemas a valor inicial, aplicações;
- redução a sistema de 1ª ordem.

Semana 10: SISTEMA LINEAR DE 1ª ORDEM

- SISTEMA HOMOGÊNEO: matriz fundamental;
- SISTEMA NÃO-HOMOGÊNEO COM MATRIZ CONSTANTE: método dos coeficientes a determinar para solução particular.

Semana 11: SISTEMA LINEAR DE 1ª ORDEM

- SISTEMA NÃO-HOMOGÊNEO: método de variação dos parâmetros para solução particular.

Semana 12: SISTEMA LINEAR DE 1ª ORDEM

- ÁLGEBRA LINEAR: exponencial de uma matriz;
- SISTEMA NÃO-HOMOGÊNEO COM MATRIZ CONSTANTE: fórmula de Duhamel para PVI.

Semana 13: PROVA 2

Semana 14: TRANSFORMADA DE LAPLACE

- definição e propriedades;
- propriedades.

Semana 15: TRANSFORMADA DE LAPLACE

- propriedades.

Semana 16: TRANSFORMADA DE LAPLACE

- APLICAÇÕES: eq. linear não-homogênea de ordem  $n$  com coefs. constantes;
- APLICAÇÕES: sistema linear não-homogêneo com coefs. constantes.

Semana 17: PROVA 3

#### XIV. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Equações diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.
- GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um curso de cálculo**. Vol. 4, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

#### XV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ZILL, Dennis G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
2. NAGLE, R. Kent; SAFF, E. B.; SNIDER, Arthur David. **Equações diferenciais**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2012.
3. BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel B. **Equações diferenciais**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
4. STEWART, James. **Cálculo**. Vol. 2, 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.
5. FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2008.
6. DOERING, Claus I.; LOPES, Artur O. **Equações diferenciais ordinárias**. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.
7. ARNOLD, V. I. **Equações diferenciais ordinárias**/ V. I. Arnold. traduzido por M. Dombrovsky. Moscou: MIR, 1985.

Assinatura do Professor