



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> FACULDADE DE MATEMÁTICA	<b>SIGLA:</b> FAMAT	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 90 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0 horas	<b>CH TOTAL:</b> 90 horas

### 1. OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo dos campos de vetores, das integrais de linha, das integrais de superfícies e das equações diferenciais ordinárias, que são conhecimentos fundamentais para as ciências básicas e tecnológicas. Apresentar aplicações do cálculo integral e das equações diferenciais ordinárias.

### 2. EMENTA

Curvas parametrizadas e integrais de linhas, superfícies parametrizadas e integrais de superfície, sequências e séries numéricas, equações diferenciais ordinárias de primeira ordem, equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem.

### 3. PROGRAMA

#### 1. Integrais de linha

- 1.1. Campos de vetores
- 1.2. Parametrização de curvas
- 1.3. Integrais de linha de primeira espécie e seu significado geométrico
- 1.4. Integrais de linha de segunda espécie e seu significado físico
- 1.5. Campos conservativos
- 1.6. Teorema de Green

#### 2. Integrais de Superfície

- 2.1. Superfícies parametrizadas
- 2.2. Integrais de superfície
- 2.3. Fluxo de um fluido através de uma superfície
- 2.4. Divergente e rotacional
- 2.5. Teoremas de Gauss e de Stokes

#### 3. Séries Numéricas e de Potências

- 3.1. Sequências numéricas: definição e convergência
- 3.2. Séries numéricas: definição e convergência

- 3.3. Uma condição necessária à convergência
- 3.4. Séries de termos não-negativos: testes da comparação, da comparação no limite, da integral
- 3.5. As p-séries (séries hiper-harmônicas)
- 3.6. Séries alternadas: teste de Leibniz e determinação aproximada da soma
- 3.7. Convergência absoluta
- 3.8. Testes da razão e da raiz
- 3.9. Séries de potências: definição, intervalo e raio de convergência
- 3.10. Derivação e integração de séries de potências
- 3.11. Séries de Taylor

#### **4. Equações Diferenciais Ordinárias de 1a. Ordem**

- 4.1. Equações lineares
- 4.2. Equações de Bernoulli
- 4.3. Equações separáveis
- 4.4. Equações homogêneas
- 4.5. Equações exatas
- 4.6. Aplicações

#### **5. Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de 2a. Ordem**

- 5.1. A equação linear homogênea
- 5.2. Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes
- 5.3. Raízes reais distintas
- 5.4. Raízes complexas
- 5.5. Raízes reais iguais e o método da redução de ordem
- 5.6. Equações de Cauchy-Euler
- 5.7. A equação linear não-homogênea
- 5.8. Método da variação dos parâmetros
- 5.9. Método da tentativa criteriosa (coeficientes a determinar)
- 5.10. Uma extensão: equações diferenciais de ordem  $n > 2$ , suas soluções e métodos de resolução Aplicação: vibrações mecânicas
- 5.11. Resoluções de equações diferenciais lineares de segunda ordem por séries de potências em torno de pontos ordinários e singulares regulares

#### **4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BOYCE, W. E.; DI PRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno.** 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
2. STEWART, J. **Cálculo.** 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 2 v.
3. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações diferenciais.** São Paulo: Makron Books, 2003. 2 v.

#### **5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. APOSTOL, T. M. **Cálculo.** 2. ed. Rio de Janeiro: Revertè, 2004.
2. FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. **Equações diferenciais aplicadas.** 3. ed. Rio de

Janeiro: IMPA, 2015.

3. GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo.** 5. ed. São Paulo: LTC, 2001. 4 v.
4. MARTIN, B. **Equações diferenciais e suas aplicações.** Rio de Janeiro: Campus, 1979.
5. MATOS, M. P. **Séries e equações diferenciais.** São Paulo: Makron Books, 2002.
6. PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis.** Rio de Janeiro: UFRJ, 2000.

## 6. APROVAÇÃO

Roberto de Souza Martins  
Coordenador(a) do Curso de  
Graduação em Engenharia  
Mecânica

Vinícius Vieira Fávaro  
Diretor(a)da Faculdade de Matemática



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Vieira Fávaro, Diretor(a)**, em 24/07/2023, às 14:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Roberto de Souza Martins, Coordenador(a)**, em 21/08/2023, às 10:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4571158** e o código CRC **6931BAFB**.

**Referência:** Processo nº 23117.041234/2023-08

SEI nº 4571158