

**FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: Cálculo Diferencial e Integral III	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Matemática	SIGLA: FAMAT	
CH TOTAL TEÓRICA: 75 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 0 horas	CH TOTAL: 75 horas

1. OBJETIVOS

Usar os conhecimentos básicos da teoria de equações diferenciais ordinárias para a resolução de problemas de natureza física e geométrica aplicados à engenharia.

2. EMENTA

Séries numéricas e de potências; Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem; Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem e de ordem superior; Soluções de equações diferenciais ordinárias por série de potências, equação de Bessel; Transformada de Laplace; Aplicações.

3. PROGRAMA**1. Séries numéricas**

- 1.1 Sequências numéricas
- 1.2 Séries numéricas convergentes e divergentes
- 1.3 Uma condição necessária à convergência
- 1.4 Séries de termos positivos: testes da comparação, da comparação por limite e da integral
- 1.5 Séries alternadas: teste da série alternada e estimativa aproximada da soma
- 1.6 Séries de termos quaisquer: convergência absoluta e os testes da convergência absoluta, da razão e da raiz.
- 1.7 Séries de potências: definição, intervalo e raio de convergência.
- 1.8 Derivação e integração de séries de potências
- 1.9 Séries de Taylor e Maclaurin

2. Equações diferenciais

- 2.1 Conceitos básicos
- 2.2 Definições e notações

3. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem

- 3.1 Equações lineares
- 3.2 Equações de Bernoulli
- 3.2 Equações separáveis
- 3.4 Equações homogêneas
- 3.5 Equações exatas
- 3.6 Aplicações

4. Equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem

- 4.1 A equação linear homogênea
- 4.2 Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes e sua equação característica
 - 4.2.1 Raízes reais distintas
 - 4.2.2 Raízes complexas
 - 4.2.3 Raízes reais iguais e o método da redução de ordem
- 4.3 Equações de Cauchy-Euler
- 4.4 A equação linear não-homogênea
 - 4.4.1 Método da variação dos parâmetros

4.4.2 Método da tentativa criteriosa (coeficientes a determinar)

4.5 Uma extensão: equações diferenciais de ordem $n > 2$, suas soluções e seus métodos de resolução

5. Transformada de Laplace

5.1 Funções seccionalmente contínuas e funções de ordem exponencial.

5.2 Definição e condições de existência da transformada de Laplace.

5.3 Propriedades fundamentais, teorema do deslocamento, transformada de funções especiais.

5.4 Relação entre transformada de Laplace, derivação e integração.

5.5 Transformada inversa: método das frações parciais, teorema da convolução.

5.6 Resolução de equações diferenciais ordinárias

5.7 Aplicações

6. Resolução de equações diferenciais de segunda ordem por séries de potências

6.1 O método de resolução: solução por séries em torno de pontos ordinários e singulares

6.2 Equações de Bessel de primeira espécie

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Braun, M. *Equações diferenciais e suas aplicações*. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

Boyce, W. E. & DiPrima, R. C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Matos, M. P. *Séries e Equações Diferenciais*. São Paulo: Editora Makron Books, 2001.

Zill, D. G. & Cullen, M. R. *Equações Diferenciais* (2 vols.). São Paulo: Editora Makron Books, 2003.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Avila, G. *Variáveis complexas e aplicações*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

Bassanezi, R. C. & Ferreira Jr., W. C. *Equações Diferenciais com Aplicações*. São Paulo: Editora Harbra, 1988.

Edwards, C. H. & Penney, D. E. *Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno*. 3a. Edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1995.

Figueiredo, D. G. *Equações Diferenciais Aplicadas*. Rio de Janeiro: IMPA - Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2007.

Guidorizzi, H. L. *Um Curso de Cálculo* (4 vols.). 5a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001.

Leithold, L. *O Cálculo com Geometria Analítica* (2 vols.). 3a. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1994.

Oliveira, E.; Tygel, M. *Métodos matemáticos para engenharia*. São Carlos: SBMAC, 2005.

Rice, R. G.; Do, D. D. *Applied mathematics and modeling for chemical engineers*. New York: John Wiley, 1995.

Spiegel, M. R. *Transformadas de Laplace*. (Coleção Schaum). São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1965.

Stewart, J. *Cálculo* (2 vols.). 5a. ed. São Paulo: Editora Pioneira - Thomson Learning, 2006.

Thomas, G. B. et al. *Cálculo* (2 vols.). 12a. ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2013.

6. APROVAÇÃO

JADER CONCEIÇÃO DA SILVA

Coordenador do Curso de Graduação

em Engenharia de Alimentos

VINÍCIUS VIEIRA FÁVARO

Diretor da Faculdade de Matemática



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Vieira Favaro, Diretor(a)**, em 07/10/2021, às 23:12, 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 **Jader Conceição da Silva, Coordenador(a)**, em 11/11/2021, às 16:24, 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, informando o código verificador **3012914** e o código CRC **3EEAD0A0**.

