



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

**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> 75	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 00	<b>CH TOTAL:</b> 75

**OBJETIVOS**

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

**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.

**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
  - 4.3.2 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)
- 4.10 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

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] BRAUN, M. *Equações diferenciais e suas aplicações*. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- [2] BOYCE, W. E. & DIPRIMA, R. C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- [3] MATOS, M. P. *Séries e Equações Diferenciais*. São Paulo: Editora Makron Books, 2001.
- [4] ZILL, D. G. & CULLEN, M. R. *Equações Diferenciais* (2 vols.). São Paulo: Editora Makron Books, 2003.



### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] BRAUN, M. *Equações diferenciais e suas aplicações*. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- [2] AVILA, G. *Variáveis complexas e aplicações*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- [3] BASSANEZZI, R. C. & FERREIRA JR., W. C. *Equações Diferenciais com Aplicações*. São Paulo: Editora Harbra, 1988.
- [4] 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.
- [5] FIGUEIREDO, D.G. *Equações Diferenciais Aplicadas*. Rio de Janeiro: IMPA - Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2007.
- [6] GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo* (4 vols.). 5a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001.
- [7] LEITHOLD, L. *O Cálculo com Geometria Analítica* (2 vols.). 3a. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1994.
- [8] OLIVEIRA, E.; TYGEL, M. *Métodos matemáticos para engenharia*. São Carlos: SBMAC, 2005.
- [9] RICE, R. G.; DO, D. D. *Applied mathematics and modeling for chemical engineers*. New York: John Wiley, 1995.
- [10] SPIEGEL, M. R. *Transformadas de Laplace*. (Coleção Schaum). São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1965.
- [11] STEWART, J. *Cálculo* (2 vols.). 5a. ed. São Paulo: Editora Pioneira - Thomson Learning, 2006.
- [12] THOMAS, G. B. ET AL. *Cálculo* (2 vols.). 12a. ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2013.

### APROVAÇÃO

18/04/16

M. G. dos Santos

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

Universidade Federal de Uberlândia  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Milla Gabriela dos Santos  
Coordenadora do Curso de Graduação em  
Engenharia de Alimentos - FEQU - Campus  
Patos de Minas - Portaria R N<sup>o</sup>. 434/2016

07/04/2016

A. B. de Almeida

Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica  
(que oferece o componente curricular)

