



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

### FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FAMAT31031	COMPONENTE CURRICULAR: MÉTODOS MATEMÁTICOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 75 horas	CH TOTAL PRÁTICA: -	CH TOTAL: 75 horas

#### 1. OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo de Transformadas de Laplace, Séries e Integrais de Fourier e Equações Diferenciais Parciais, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas. Apresentar ao aluno aplicações de transformadas e equações diferenciais parciais em várias áreas do conhecimento.

#### 2. EMENTA

Números complexos, Transformada de Laplace, Séries de Fourier, Integrais de Fourier, Equações Diferenciais Parciais.

#### 3. PROGRAMA

##### 1. Números Complexos

- 1.1. Números complexos e suas operações
- 1.2. Forma polar dos números complexos, potenciação e radiciação

### 1.3. A exponencial complexa

## 2. Transformada de Laplace

- 2.1. A função gama
- 2.2. Funções seccionalmente contínuas e funções de ordem exponencial
- 2.3. Definição e condições de existência da transformada de Laplace
- 2.4. Propriedades fundamentais, transformada de funções especiais, teorema do deslocamento
- 2.5. Transformação de problemas de valor inicial
- 2.6. Transformada inversa: método das frações parciais
- 2.7. Transformadas de funções periódicas
- 2.8. Funções de Heaviside e função impulso e suas transformadas
- 2.9. Teorema da Convolução
- 2.10. Aplicação: vibrações mecânicas

## 3. Séries de Fourier

- 3.1. Funções periódicas
- 3.2. Séries de Fourier e condições de Dirichlet para convergência
- 3.3. Expansão de funções periódicas em séries de Fourier, fenômeno de Gibbs
- 3.4. Expansão de funções periódicas pares e de funções periódicas ímpares em séries de Fourier
- 3.5. Expansão de funções não-periódicas em séries de Fourier
- 3.6. Diferenciação e integração de séries de Fourier
- 3.7. Identidade de Parseval
- 3.8. Séries de Fourier na forma complexa

## 4. Integrais de Fourier

- 4.1. Integral de Fourier como um limite de uma série de Fourier

4.2. Identidade de Parseval para integrais de Fourier

4.3. Integrais cosseno e seno de Fourier

4.4. Transformada de Fourier

4.5. Transformadas cosseno e seno de Fourier

4.6. Teorema da Convolução

## 5. Equações Diferenciais Parciais

5.1. Definição, classificação e redução à forma canônica

5.2. Exemplos de equações diferenciais parciais clássicas

5.3. Princípio de superposição e separação de variáveis

5.4. Condições de contorno e condições iniciais, problemas de valores de contorno

5.5. Resolução da equação unidimensional do calor

## 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ÁVILA, G. S. S. Variáveis complexas e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

2. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

3. ZILL, D. G.; CULLEN, M. S. Equações diferenciais. 3. ed., São Paulo: Pearson Education, 2001. 2 v.

## 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHURCHILL, R. V. Series de Fourier e problemas de valores de contorno. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

2. HSU, H. P. Análise de Fourier, Rio de Janeiro: LTC, 1973.

3. KAPLAN, W. Cálculo avançado. v. 2. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

4. OLIVEIRA, E. C.; TYGEL, M. Métodos matemáticos para engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM - Sociedade Brasileira de Matemática, 2010.

5. SPIEGEL, M. R., Schaum's outlines of Fourier Analysis with Applications to Boundary Value Problems, New York: McGraw-Hill, 1974.

6. SPIEGEL, M. R. Schaum's outlines of Laplace transforms. New York: McGraw-Hill, 1965.

7. WYLIE, C. R.; BARRETT, L. C. Advanced engineering mathematics. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 1995.

## 6. APROVAÇÃO

Adriano de Oliveira Andrade

Márcio Colombo Fenille

Coordenador(a) do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica Diretor(a) da Faculdade de Matemática



Documento assinado eletronicamente por **Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a)**, em 09/04/2019, às 12:25, 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 **Márcio Colombo Fenille, Diretor(a)**, em 11/04/2019, às 13:10, 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 **1141126** e o código CRC **67EC9FD7**.