



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> MÉTODOS MATEMÁTICOS	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> FACULDADE DE MATEMÁTICA	<b>SIGLA:</b> FAMAT	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 75 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0 horas	<b>CH TOTAL:</b> 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. **Séries 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

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 **4571166** e o código CRC **F6598AFA**.

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

SEI nº 4571166