



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 **Marcio 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, informando o código verificador **1141126** e o código CRC **67EC9FD7**.