



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## 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> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 00 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

1. **OBJETIVOS**

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Classificar e manipular problemas que envolvam séries, funções analíticas complexas e transformadas de Fourier, com técnicas específicas de abordagem, adequadas à resolução de cada um;
2. Perceber a importância e o grau de aplicabilidade dos diferentes métodos estudados na modelagem matemática de situações concretas;
3. Demonstrar capacidade de dedução, raciocínio lógico, visão espacial e de promover abstrações.

Entre as competências a serem desenvolvidas no estudante destacam-se:

1. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
2. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
3. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
4. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;
5. Aprender a aprender.

2. **EMENTA**

Teoria básica e aplicações à engenharia elétrica de séries, funções analíticas complexas e transformadas de Fourier.

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. Funções analíticas complexas

2.1. Números complexos

2.2. Desigualdade triangular

2.3. Limites

2.4. Derivadas

2.5. Função analítica

2.6. Equações de Cauchy – Riemann

2.7. Equação de Laplace

2.8. Funções racionais, exponenciais, trigonométricas, hiperbólicas, logarítmicas e potências

## 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

## 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HSU, H. P. **Análise de Fourier**. Rio de Janeiro: LTC, 1973.
2. AVILA, G. **Variáveis complexas e aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

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

## 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. OLIVEIRA, E. C.; TYGEL, M. **Métodos matemáticos para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2010
2. SPIEGEL, M. **Schaum's outline of Fourier analysis with applications to boundary value problems** McGraw-Hill 1974.
3. KAPLAN, W. **Cálculo avançado**. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996. v. 2.
4. SPIEGEL, M. **Schaum's outline of Laplace transforms**, McGraww-Hill 1965.
5. SPIEGEL, M. R. **Análise de Fourier**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1976.

## 6. APROVAÇÃO

Pedro Luiz Lima Bertarini  
Coordenador(a) do Curso de Engenharia  
Eletrônica e de Telecomunicações  
Campus Patos de Minas

Vinícius Vieira Fávaro  
Diretor(a) da Faculdade de Matemática



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Vieira Favaro, Diretor(a)**, em 08/10/2021, às 13:13, 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 **Pedro Luiz Lima Bertarini, Coordenador(a)**, em 22/02/2022, às 15:27, 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 **2954096** e o código CRC **E743CF11**.