



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Sequências e Séries	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal	<b>SIGLA:</b> ICENP	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 00 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

### 1. OBJETIVOS

Desenvolver conceitos de sequências e séries numéricas e de funções. Estudar testes de convergência de séries numéricas e de funções. Investigar propriedades de integração e diferenciação das séries. Desenvolver conceito de séries de potências. Estudar as propriedades das séries de potências. Aplicar as séries de Taylor no desenvolvimento de funções elementares. Introduzir séries de Taylor para funções de várias variáveis.

### 2. EMENTA

Fórmula de Taylor para funções de uma variável. Sequências e séries numéricas. Sequências e séries de funções. Séries de potências.

### 3. PROGRAMA

#### 1. CONCEITOS INTRODUTÓRIOS

- 1.1. Progressão aritmética
- 1.2. Progressão geométrica.

#### 2. SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS

- 2.1. Definição, exemplos, soma, multiplicação e multiplicação por escalar
- 2.2. O conjunto dos valores de uma sequência, sequências limitadas e ilimitadas
- 2.3. Sequências infinitésimas e sequências convergentes
- 2.4. Propriedades do limite. Ponto limite. O Teorema de Bolzano-Weierstrass.
- 2.5. Sequências de Cauchy.
- 2.6. Subsequências e critério negativo
- 2.7. Critério da comparação e teorema do sanduíche.
- 2.8. Sequências divergentes.

#### 3. SÉRIES NUMÉRICAS

- 3.1. Conceito de série numérica.
- 3.2. Teoremas de comparação para séries de termos positivos.
- 3.3. Critério integral de convergência das séries de termos positivos
- 3.4. Critério de Cauchy de convergência de série arbitrária.
- 3.5. Convergência absoluta e condicional.
- 3.6. Teste de Cauchy e teste de D'Alembert.
- 3.7. Séries alternadas (teste de Leibniz). Testes de Dirichlet e Abel.
- 3.8. Propriedades associativa e comutativa da série convergente.
- 3.9. Séries condicionalmente convergentes (Teorema de Riemann).

## 4. SEQUÊNCIAS E SÉRIES DE FUNÇÕES

- 4.1. Convergência uniforme e não uniforme.
- 4.2. Critério de Cauchy de convergência uniforme.
- 4.3. Condições suficientes da convergência uniforme (testes de Weierstrass, de Dirichlet e de Abel)
- 4.4. Continuidade da função limite de uma série.
- 4.5. Teoremas de Dini.
- 4.6. Passagem ao limite do termo ao termo numa série funcional.
- 4.7. Integração e Diferenciação por parâmetro.

## 5. FÓRMULA DE TAYLOR PARA FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL

- 5.1. Aproximações contínuas. Teoremas de aproximação de funções por polinômios.
- 5.2. Definição do Polinômio de Taylor.
- 5.3. Fórmula de Taylor com resto de Lagrange.
- 5.4. Fórmula de Taylor com resto infinitesimal.
- 5.5. Fórmula de Taylor com resto integral.
- 5.6. Uso da Série de Taylor para solucionar equações lineares com matriz constante.
- 5.7. Aplicações da fórmula de Taylor.

## 6. SÉRIES DE POTÊNCIAS

- 6.1. Região de convergência de série de potências. Lema de Abel.
- 6.2. Cálculo de raio de convergência. Teorema de Cauchy-Hadamard.
- 6.3. Comportamento de série de potências dentro do círculo de convergência.
- 6.4. Convergência uniforme. Continuidade da soma da série.
- 6.5. Teorema de Abel. Integração e diferenciação da série.
- 6.6. Série de Taylor.
- 6.7. Condições de desenvolvimento de uma função em série de potências.
- 6.8. Desenvolvimento de funções elementares em série de potências.
- 6.9. Fórmula de Taylor para Funções de Várias variáveis.

## 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[1] APOSTOL, T. M. **Cálculo**. Rio de Janeiro: Reverté, 1979-1981.

[2] LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

[3] STEWART, J. **Cálculo**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

## 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[4] GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001-2002.

[5] KNOPP, K. **Infinite sequences and series**. New York: Dover, c1956.

[6] LIMA, E. L. **Curso de análise**. 11. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2004.

[7] MUNEM, M. A. **Cálculo**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1982.

[8] RUDIN, W. **Princípios de análise matemática**. Rio de Janeiro; Brasília: Ao Livro Técnico: Ed. da UnB, 1971.

[9] SHAHRIARI, S. **Approximately calculus**. Providence, R.I.: American Mathematical Society, 2006.

## 6. APROVAÇÃO

Alisson Rafael Aguiar Barbosa  
Universidade Federal de Uberlândia  
Coordenador(a) do Curso Matemática  
do Instituto de Ciências Exatas e  
Naturais  
do Pontal-ICENP  
Portaria R no 456/2018

Rosana M. N. de Assunção  
Universidade Federal de Uberlândia  
Diretor(a) do Instituto de Ciências Exatas e  
Naturais  
do Pontal-ICENP  
Portaria R no 501/2018



Documento assinado eletronicamente por **Alisson Rafael Aguiar Barbosa, Coordenador(a)**, em 08/11/2018, às 16:40, 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 **Rosana Maria Nascimento de Assunção, Diretor(a)**, em 08/11/2018, às 18:10, 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 **0836703** e o código CRC **F528BABB**.