



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> FAMAT31032	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> CÁLCULO NUMÉRICO	
<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

Explicar os fundamentos dos principais métodos numéricos e utilizá-los com senso crítico, na simulação computacional de problemas físicos. Em todas as unidades que compõem a ementa, o objetivo é apresentar as técnicas mais utilizadas, estudar a convergência e possibilitar a escolha do método mais adequado a cada situação através da comparação dos diversos métodos estudados.

### 2. EMENTA

Zeros de Funções; Sistemas de Equações Lineares; Ajuste de Curvas usando o Método dos Quadrados Mínimos; Interpolação Polinomial; Integração Numérica; Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

### 3. PROGRAMA

#### 1. ZEROS DE FUNÇÕES

- 1.1 Introdução
- 1.2 Isolamento das Raízes
- 1.3 Método da Bisseção
- 1.4 Método da Iteração Linear
- 1.5 Método de Newton Raphson

#### 2. SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

- 2.1 Introdução
- 2.2 Métodos Iterativos
- 2.3 Estudo da Convergência dos Métodos Iterativos
- 2.4 Método de Gauss-Jacobi e Método de Gauss-Seidel

#### 3. AJUSTE DE CURVAS - MÉTODO DOS QUADRADOS MÍNIMOS

- 3.1 Caso Discreto: Linear e Não-linear
- 3.2 Análise do resultado: coeficiente de correlação

#### 4. INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL

- 4.1 Estudo da existência e unicidade do polinômio interpolador
- 4.2 Polinômio de Lagrange
- 4.3 Fórmula de Newton com Diferenças Divididas
- 4.4 Estudo do erro da interpolação polinomial

#### 4.5 Interpolação Inversa

### 5. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

#### 5.1 Introdução

#### 5.2 Método de Newton-Cotes

#### 5.3 Regra dos Trapézios

#### 5.4 Regra 1/3 de Simpson

#### 5.5 Estudo do erro da integração numérica

### 6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

#### 6.1 Introdução

#### 6.2 Métodos da Série de Taylor

#### 6.3 Método de Euler

#### 6.4 Métodos de Runge-Kutta

#### 6.5 Métodos de Passo Múltiplo

#### 6.6 Equações Diferenciais de ordem superior

## 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BARROS, S. V. R. *et al.* **Curso de cálculo numérico**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.
2. MASSARANI, G. **Introdução ao cálculo numérico**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1970.
3. RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

## 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BARROS, I. Q. **Introdução ao cálculo numérico**. São Paulo: E. Blucher, 1972.
2. CARNAHAM, B.; LUTHER, H. A.; WILKES, J. O. **Applied numerical methods**. Nova York: J. Wiley, 1969.
3. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos numéricos para engenharia**. 7. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2016.
4. FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
5. MORAES, C. D.; MARINS, J. M. **Cálculo numérico computacional: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 1994.
6. FREITAS, R. O.; CORRÊA, R. I. L.; VAZ, P. M. S. **Cálculo numérico**. Porto Alegre: SAGAH, 2019. *E-book*. Disponível em: <https://www.sistemas.ufu.br/biblioteca-gateway/minhabiblioteca/9788595029453>. Acesso em: 10 jul. 2023.
7. DORNELLES FILHO, A. A. **Fundamentos de cálculo numérico**. Porto Alegre: Bookman, 2016. *E-book*. Disponível em: <https://www.sistemas.ufu.br/biblioteca-gateway/minhabiblioteca/9788582603857>. Acesso em: 10 jul. 2023.

## 6. APROVAÇÃO

Maria Adriana Vidigal de Lima  
Coordenadora do Curso de Ciência da  
Computação

Vinícius Vieira Fávaro  
Diretor da Faculdade de  
Matemática



Documento assinado eletronicamente por **Maria Adriana Vidigal de Lima, Coordenador(a)**, em 26/01/2024, às 15:03, 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 **Vinicius Vieira Favaro, Diretor(a)**, em 23/02/2024, às 10:22, 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 **5114806** e o código CRC **AE1C7371**.

**Referência:** Processo nº 23117.053855/2023-26

SEI nº 5114806