



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<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> 0 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. CASTILHO, J. E. **Apostila de cálculo numérico.** UFU, 2002. Disponível em: <<http://www.castilho.prof.ufu.br/>>. Acesso em: 5 abr. 2017.
3. CARNAHAM, B.; LUTHER, H. A.; WILKES, J. O. **Applied numerical methods.** Nova York: J. Wiley, 1969.
4. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos numéricos para engenharia.** 7. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2016.
5. FRANCO, N. B. **Cálculo numérico.** São Paulo: Prentice Hall, 2006.
6. MORAES, C. D.; MARINS, J. M. **Cálculo numérico computacional:** teoria e prática. São Paulo: Atlas, 1994.
7. UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Faculdade de Matemática. **Material didático:** projeto PIBEG. Uberlândia: UFU, 2009. Disponível em: <<http://www.portal.famat.ufu.br/node/278>>. Acesso em: 5 abr. 2017.

## 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 **4571168** e o código CRC **DEBBA93B**.

---

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

SEI nº 4571168