



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> IMEMA34402	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <b>CALCULO NUMÉRICO</b>	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Instituto de Matemática e Estatística	<b>SIGLA:</b> IME	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

### 1. OBJETIVOS

#### Objetivo Geral:

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. Abordar os conteúdos apresentados através de aulas práticas em laboratório de computação.

#### Objetivos Específicos:

Aplicar métodos de busca de zero de funções e reconhecer vantagens e desvantagens no uso de cada um deles. Resolver sistemas lineares utilizando métodos diretos e iterativos. Aproximar uma função/conjunto de pontos por meio do método dos quadrados mínimos. Interpolarmos um conjunto de pontos através de funções polinomiais. Identificar diferenças entre os processos de interpolação e extrapolação. Apresentar fórmulas de Newton-Cotes para o cálculo numérico de integrais definidas. Resolver numericamente problemas de valor inicial de Equações Diferenciais Ordinárias utilizando métodos de passo simples e múltiplo.

### 2. EMENTA

Zeros de Funções; Sistemas de Equações Lineares; Ajuste de Curvas usando o Método dos Quadrados Mínimos; Interpolação Polinomial; Integração numérica; Equações Diferenciais Ordinárias. Aulas práticas, utilizando laboratório computacional.

### 3. PROGRAMA

#### 1. ZEROS DE FUNÇÃO

1.1. Introdução.

1.2. Isolamento das Raízes.

1.3. Método da Bissecção.

- 1.4. Método da Iteração Linear.
- 1.5. Método de Newton Raphson.

## 2. SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

- 2.1. Introdução.
- 2.2. Métodos Iterativos:
  - 2.2.1. Estudo da Convergência dos Métodos Iterativos.
  - 2.2.2. Método de Gauss-Jacobi e Método de Gauss-Seidel.

## 3. AJUSTE DE CURVAS – MÉTODOS 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:
  - 5.2.1. Regra dos Trapézios.
  - 5.2.2. Regra 1/3 de Simpson.
  - 5.2.3. Estudo do erro da integração numérica.

## 6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

- 6.1. Introdução.
- 6.2. Métodos da Série de Taylor:
  - 6.2.1. Método de Euler.
  - 6.2.2. Métodos de Runge-Kutta.
  - 6.2.3. Métodos de Passo Múltiplo.
- 6.3 Equações diferenciais de ordem superior.

## 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARENALES, S. H. V.; DAREZZO FILHO, A. **Cálculo numérico**: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

BURDEN, L. R.; FAIRES, J. D. **Análise numérica**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

## 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARROS, I. Q. **Introdução ao cálculo numérico**. São Paulo: E. Blücher, 1972.

BURIAN, R.; LIMA, A. C.; HETEM JUNIOR, A. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

CLAUDIO, D. M.; MARINS, J. M. **Cálculo numérico computacional**: teoria e pratica. 2.

ed. São Paulo: Atlas, 1994.

RUGGIERO, M. A. G. **Cálculo numérico**: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Brooks, 2010.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

DÉCIO, S.; MENDES, J. T.; MONKEN, L. H. **Cálculo numérico**. São Paulo: Makron Books, 2003.

## 6. APROVAÇÃO

Prof. Dr. Quintiliano Siqueira Schroden Nomelini Coordenador do Curso de Ciência de Dados e Estatística	Prof. Dr. Guilherme Chaud Tizziotti Diretor do Instituto de Matemática e Estatística
--	--



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Chaud Tizziotti, Diretor(a)**, em 25/03/2026, às 20:31, 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 **Quintiliano Siqueira Schroden Nomelini, Coordenador(a)**, em 25/03/2026, às 20:43, 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 **7133189** e o código CRC **1B2023F0**.

**Referência:** Processo nº 23117.080219/2025-39

SEI nº 7133189