



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> FAMAT39407	<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

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Introduzir os fundamentos básicos dos métodos numéricos utilizados na solução de problemas matemáticos frequentes na engenharia de alimentos;
2. Simular computacionalmente os métodos numéricos estudados e analisar os resultados obtidos.

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

Introdução aos aspectos essenciais de álgebra linear. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. Sistemas de Equações Não Lineares. Aspectos gerais de Aproximação Numérica. Integração Numérica. Equações Diferenciais.

### 3. PROGRAMA

#### 1. Introdução

- 1.1 Aspectos essenciais de álgebra linear
- 1.2 Aproximação de funções

1.3 Softwares para aplicações numéricas: algoritmos e codificação

## 2. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares

2.1 Vetores e matrizes

2.2 Operações entre matrizes. Normas

2.3 Valores característicos. Valores singulares

2.4 Condicionamento de matrizes

2.5 Métodos de eliminação direta

    2.5.1 Eliminação gaussiana

    2.5.2 Pivotamento parcial

    2.5.3 Fatoração LU

    2.5.4 Sistemas com matrizes tridiagonais. Algoritmo de Thomas

2.6 Métodos Iterativos

    2.6.1 Método de Gauss-Jacobi

    2.6.2 Método de Gauss-Seidel

    2.6.3 Testes de convergência

## 3. Sistemas de Equações Não Lineares

3.1 Zero de funções

    3.1.1 Isolamento das raízes

    3.1.2 O algoritmo da bissecção

    3.1.3 Método de Newton-Raphson

    3.1.4 Método das secantes

3.2 Sistemas de Equações Não Lineares

    3.2.1 Método de Newton

    3.2.2 Método de Newton Modificado

3.3 Aspectos de Convergência

## 4. Aspectos gerais de Aproximação Numérica

4.1 Interpolação polinomial

    4.1.1 Polinômio interpolador na forma de Lagrange

    4.1.2 Polinômio interpolador na forma de Newton

    4.1.3 Estudo do erro na interpolação polinomial

4.2 Ajuste de curvas

    4.1.1 Método dos mínimos quadrados discreto

    4.1.2 Ajuste não linear

## 5. Integração Numérica

5.1 Regra dos trapézios

5.2 Regra dos trapézios repetida

5.3 Regra de Simpson

5.4 Regra de Simpson repetida

- 5.5 Estudo do erro na integração numérica
- 5.6 Quadraturas: Gaussiana, Radau e Lobato

## 6. Equações Diferenciais

- 6.1 Método de Euler
- 6.2 Métodos da Série de Taylor
- 6.3 Métodos de Runge-Kutta

## 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CHAPRA, Steven.C. **Métodos numéricos para engenharia.** São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
2. RUGGIERO, Márcia A.Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico:** aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.
3. SPERANDIO, Décio. **Cálculo numérico:** características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
4. BURDEN, Richard L. **Análise numérica.** São Paulo, Cengage Learning, 2008.
5. FRANCO, Neide Bertoldi. **Cálculo numérico,** São Paulo: Prentice Hall, 2006.

## 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BEQUETTE, B.Wayne. **Process dynamics:** modeling, analysis and simulation. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998.
2. CHAPRA, Steven C., **Métodos numéricos aplicados com MATLAB® para engenheiros e cientistas.** Porto Alegre: AMGH Ed., 2013.
3. CONSTANTINIDES, A. **Numerical methods for chemical engineers with MATLAB applications.** Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 1999.
4. RICE, Richard G. **Applied mathematics and modeling for chemical engineers.** 2nd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2012.
5. GIORDANO, Frank R. **A first course in mathematical modeling.** 5th ed. Boston: Brooks/Cole, Cengage Learning, 2014.
6. PRESS, W. H., TEUKOLSKY, S. A., VETTERLING, W. T., **Métodos numéricos aplicados:** rotinas em C++, 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
7. PINTO, José Carlos. **Métodos numéricos em problemas de engenharia química.** Rio de Janeiro: E-papers, 2001.
8. RAO, S.S. **Applied numerical methods for engineers and scientists.** Upper Saddle River, Prentice Hall, 2002.

## 6. APROVAÇÃO

Daniel Costa Ramos  
Coordenador(a) do Curso de  
Engenharia  
Eletrônica e de Telecomunicações  
Campus Patos de Minas

Guilherme Chaud Tizziotti  
Diretor(a) do Instituto de Matemática e  
Estatística



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Chaud Tizziotti**,  
**Diretor(a)**, em 20/10/2025, às 15:23, 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 **Daniel Costa Ramos**,  
**Coordenador(a)**, em 11/11/2025, às 20:07, 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 **6464601** e o código CRC **6B757D64**.

**Referência:** Processo nº 23117.032403/2024-91

SEI nº 6464601