



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GSI054	COMPONENTE CURRICULAR: MÉTODOS COMPUTACIONAIS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE COMPUTAÇÃO		SIGLA: FACOM
CH TOTAL TEÓRICA: 60 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 0 horas	CH TOTAL: 60 horas

1. **OBJETIVOS**

Explicar os fundamentos dos principais métodos numéricos e empregá-los, com senso crítico, à solução de problemas de computação, fazendo uso de uma linguagem científica para programá-los. Apresentar uma introdução à otimização, com ênfase em programação linear.

2. **EMENTA**

Análise de erros. Teoria da aproximação: interpolação e aproximação de curvas. Resolução de equações não-lineares. Resolução de sistemas lineares. Resolução de sistemas não-lineares. Integração numérica. Resolução de equações diferenciais ordinárias. Resolução de equações diferenciais parciais. Redes Neurais Artificiais. Aplicação prática de redes neurais artificiais em interpolação.

3. **PROGRAMA**

1. INTRODUÇÃO

- Visão Geral da disciplina.
- Motivação.
- Análise de Erros.

2. TEORIA DA APROXIMAÇÃO

- Interpolação polinomial: Fórmula de Lagrange e Fórmulas de Newton.
- Splines.
- Quadrados mínimos.

3. RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES NÃO LINEARES

- Método de iteração linear.
- Método de Newton-Raphson.

4. SISTEMAS LINEARES E NÃO LINEARES

- Método de Eliminação de Gauss.
- Método Iterativo de Gauss.
- Método de Newton e Quasi-Newton.

5. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

- Método de Newton-Cotes.

6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

- Método de Euler.
- Método de Série de Taylor.
- Método de Runge-Kutta.

7. RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

- Diferenças finitas e solução de equações clássicas.

8. REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

- Neurônios e redes neurais naturais.
- Histórico.
- Modelo de Neurônio de McCulloch e Pitts.
- Arquiteturas: Perceptron, Múltiplas camadas, Hopfield, Kohonen.
- Aprendizagem Supervisionada: regra delta e backpropagation
- Aprendizagem Não-Supervisionada.
- Aplicação de redes neurais artificiais - Interpolação.

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HASSOUN, M. H. **Fundamentals of Artificial Neural Networks**, MIT, 1995.
- HAYKIN, S. S. **Neural Networks: A Comprehensive Foundation**, 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999.
- MATHEWS, J. H. **Numerical Methods for Mathematics, Science and Engineering**, Prentice Hall, 1992.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Numerical Analysis**, 6th ed. Brooks/Cole Publishing Company, 1997.

- CUNHA, C. **Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas**, Campinas: Editora da UNICAMP, 1993.
- HAYKIN, S. S. **Redes Neurais** - Princípios e Prática, 2a ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- HAYKIN, S. S. **Neural networks and learning machines**, 3rd ed. New York: Prentice Hall, 2009.
- RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. da R. **Cálculo Numérico**: aspectos teóricos e computacionais, 2a ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

6. APROVAÇÃO

Prof. Dr. Jefferson Rodrigo de Souza
Coordenador do Curso de Sistemas de Informação

Prof. Dr. Mauricio Cunha Escarpinati
Diretor da Faculdade de Computação



Documento assinado eletronicamente por **Jefferson Rodrigo de Souza, Presidente**, em 21/12/2021, às 13:35, 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 **Mauricio Cunha Escarpinati, Diretor(a)**, em 01/02/2022, às 14:47, 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, informando o código verificador **3123510** e o código CRC **C3E28E8C**.