



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
CONSELHO DE GRADUAÇÃO**

**DISCIPLINA:** Métodos Numéricos Computacionais

**CÓDIGO:** 2ECOM.006

**Validade:** 01/2013

**Termino-**

**Carga Horária:** Total: 60 horas-aula    Semanal: 04 aulas    Créditos: 04

**Modalidade:** Teórica

**Classificação do Conteúdo pelas DCN:** Básica

**Ementa:**

Erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação e aproximação de funções; derivação e integração numéricas; resolução numérica de equações algébricas lineares; método de mínimos quadrados; zeros de funções de uma ou mais variáveis; ajuste de funções; resolução numérica de equações diferenciais; utilização de softwares de análise numérica.

**Departamento/Coordenação:** Departamento de Computação (DECOM)

**Pré-requisitos**

- Programação de Computadores I
- Laboratório de Programação de Computadores I

**Co-requisitos**

- Cálculo III



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CONSELHO DE GRADUAÇÃO**

**Objetivos:** *A disciplina devesse possibilitar ao estudante*

- Compreender como os computadores representam e operam números.
- Analisar os erros obtidos devido à aplicação de métodos numéricos e propor soluções para se minimizá-los ou mesmo eliminá-los, quando for possível.
- Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a resolução de sistemas de equações algébricas lineares.
- Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a interpolação polinomial e ajuste de curvas.
- Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo integral e diferencial de funções de uma ou mais variáveis.
- Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo de raízes de funções.
- Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a solução de equações diferenciais ordinárias.
- Conhecer aplicações de métodos numéricos computacionais para a simulação ou resolução de problemas clássicos nas ciências exatas e engenharias

Unidades de ensino		Carga-horária Horas-aula
1	<b>Introdução à computação numérica</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definição e motivação.</li><li>• Etapas na solução de um problema numérico;</li><li>• Notação algorítmica e notação matemática;</li><li>• Complexidade computacional;</li><li>• Tipos de erros;</li><li>• Conversão de números para os sistemas decimal e binário;</li><li>• Aritmética de ponto flutuante.</li></ul>	4
2	<b>Sistemas de equações lineares</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conceitos fundamentais;</li><li>• Sistemas Triangulares;</li><li>• Eliminação de Gauss;</li><li>• Decomposição LU;</li><li>• Decomposição de Cholesky e <math>LDL^T</math>;</li><li>• Métodos Iterativos Estacionários;</li><li>• Análise de erro na solução de sistemas.</li></ul>	14



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CONSELHO DE GRADUAÇÃO**

3	<b>Interpolação polinomial</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Polinômios interpoladores;</li><li>• Polinômios de Lagrange;</li><li>• Polinômios de Newton;</li><li>• Polinômios de Gregory-Newton;</li><li>• Escolha dos pontos para interpolação;</li><li>• Erro de truncamento da interpolação polinomial;</li><li>• Comparação das complexidades.</li></ul>	8
4	<b>Ajuste de curvas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Regressão linear simples;</li><li>• Qualidade do ajuste;</li><li>• Regressão linear múltipla;</li><li>• Diferença entre regressão e interpolação.</li></ul>	6
5	<b>Integração numérica</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fórmulas de Newton-Cotes;</li><li>• Quadratura de Gauss-Legendre;</li><li>• Comparação dos métodos de integração simples;</li><li>• Integração dupla pelas fórmulas de Newton-Cotes;</li><li>• Integração dupla via fórmulas de Gauss-Legendre;</li><li>• Comparação dos métodos para integração dupla.</li></ul>	14
6	<b>Raízes de equações</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Isolamento de raízes;</li><li>• Método da bisseção;</li><li>• Método baseado em aproximação linear;</li><li>• Métodos baseados em tangente.</li></ul>	6
7	<b>Equações diferenciais ordinárias</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Solução numérica de equações diferenciais ordinárias;</li><li>• Métodos de Runge-Kutta;</li><li>• Método de Adams;</li><li>• Comparação dos métodos.</li></ul>	8
<b>Total</b>		60



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
CONSELHO DE GRADUAÇÃO**

**Bibliografia Básica**

- CAMPOS, F. F. **Algoritmos Numéricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- FRANCO, N. B. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
- BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Análise numérica**. São Paulo: Pioneira; Thomson Learning, 2008.

**Bibliografia Complementar**

- GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V. **Métodos numéricos para engenheiros e Cientistas**: uma introdução com aplicações usando o MATLAB. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Numerical methods for engineers**. 6. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2010.
- SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico**: aspectos teóricos e Computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- BARROSO, L. C., et al. **Cálculo numérico**: com aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.