

LOB1056 - Introdução aos Métodos Numéricos e Computacionais

Introduction to Computational and Numerical Methods

Créditos-aula: 4

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 60 h

Ativação: 01/01/2025

Departamento: Ciências Básicas e Ambientais

Curso (semestre ideal): EA (6), EB (3), EP (5), EQD (3), EQN (3)

Objetivos

Descrição do programa resumido em português.

Introdução ao Matlab (ou SciLab, Octave, Freemat, etc.), raízes de equações não lineares, sistemas de equações, ajuste de curvas pelo método dos mínimos quadrados, integração numérica e equações diferenciais ordinárias.

Introduction to Matlab (or SciLab, Octave, Freemat, etc.), roots of nonlinear equations, systems of equations, least-squares fitting of curves to data, numerical integration, and solving ordinary differential equations.

Docente(s) Responsável(eis)

Descrição dos objetivos em português.

Aplicar os princípios e a lógica de programação de computadores no desenvolvimento de códigos para cálculo e visualização de dados. Usar ferramentas computacionais para resolver problemas em ciências e engenharia envolvendo: raízes de equações não lineares, sistemas de equações, ajuste de curvas pelo método dos mínimos quadrados, integração numérica e equações diferenciais ordinárias. Editores de texto e planilhas eletrônicas serão usados, fora do horário de aula, na preparação de relatórios técnicos, pôsteres, apresentações gráficas, etc.

Programa resumido

Descrição do programa em português.

- 1.Introdução ao Matlab (ou SciLab, Octave, Freemat, etc.); Cálculos simples; Uso de variáveis e funções nativas. Matrizes e Vetores; Gráficos.
- 2.Programação em Matlab; escrevendo programas e funções, comandos de entrada e saída de dados, controle de fluxo de execução, vetorização e variáveis globais.
- 3.Raízes de equações não-Lineares: ponto fixo, bissecção, e método de Newton.
- 4.Álgebra Linear (propriedades e operações com matrizes e vetores).
- 5.Resolução de sistemas de equações lineares.
- 6.Ajuste de curvas pelo método dos mínimos quadrados.
- 7.Interpolação.
- 8.Integração numérica.
- 9.Resolução de equações diferenciais ordinárias.

Apply computer programming logic and principles to write code to perform computations and data visualization to solve a variety of science and engineering problems involving: roots of

nonlinear equations, systems of equations, least-squares fitting of curves to data, numerical integration, and ordinary differential equations. Computational tools such as word processors and spreadsheets will be used outside of class to prepare technical reports, posters, presentations, etc.

Programa

NF=A avaliação será composta por provas, listas, projetos, seminários e outras formas que farão a composição das notas, sendo estipulada a média final a somatória destas notas (N), com no mínimo duas avaliações, sendo: $(N_1 + \dots + N_n)/n$.

1. *Introduction to Matlab (or SciLab, Octave, Freemat, etc.); Simple calculations; Use of variables and functions. Matrices and Vectors; Plotting.*
2. *Matlab Programming; Script m-files, Function m-files, input and output, flow control, vectorization, global variables.*
3. *Finding Roots of Nonlinear Equations: Fixed point, bisection, and Newton's method.*
4. *Linear Algebra (matrix and vector properties and operations).*
5. *Solving systems of linear equations.*
6. *Least-squares fitting of curves to data.*
7. *Interpolation.*
8. *Numerical Integration.*
9. *Solving Ordinary Differential Equations*

Avaliação

Método: $NF \geq 5,0$.

Critério: $(NF + RC)/2 \geq 5,0$, onde RC é uma prova de recuperação a ser aplicada.

Norma de recuperação: CHAPRA, Steven C., Métodos numéricos aplicados com MATLAB para engenheiros e cientistas. Porto Alegre: AMGH, 2013.

CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P., Métodos numéricos para engenharia. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

SPERANDIO, Decio; MENDES, João Teixeira, SILVA, Luiz Henry Monken. Cálculo numérico. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2003.

RUGGIERO, M.A.G.; DA ROCHA LOPES, V.L. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. Makron Books, 2a Edição, 1997.

FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. Prentice Hall Brasil, 2006.

BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos. Cálculo numérico. São Paulo: LTC, 2007.

ARENALES, Selma Helena De Vasconcelos; DAREZZO, Artur. Cálculo Numérico. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007.

Bibliografia

8870322 - Fabiano Fernandes Bargas

Requisitos

LOB1004 - Cálculo II (Requisito fraco)

LOB1036 - Geometria Analítica (Requisito fraco)