



DISCIPLINA: Métodos Numéricos Computacionais

CÓDIGO: 7CECOM.025

VALIDADE: Início: a partir do 1 Semestre / 2015

Carga Horária: Total: 60 horas/aula Semanal: 04 aulas Créditos: 04

Modalidade: Teórica

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Profissionalizante

Ementa:

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

Cursos	Período	Eixo	Obrig.	Optativa
Engenharia da Computação	3	Fundamentos de Engenharia de Computação	x	
Engenharia Metalúrgica	5	Matemática Aplicada e Computacional	x	

Departamento/Coordenação: Departamento de Computação e Construção Civil (DCCTIM)

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos	Código
Programação de Computadores I	7CECOM.004
Laboratório de Programação de Computadores I	7CECOM.005
Co-requisitos	
Cálculo III	7CECOM.020

Objetivos: *A disciplina devesa possibilitar ao estudante*

1	Compreender como os computadores representam e operam números.
2	Analisar os erros obtidos devido à aplicação de métodos numéricos e propor soluções para se minimizá-los ou mesmo eliminá-los, quando for possível.
3	Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a resolução de sistemas de equações algébricas lineares.
4	Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a interpolação polinomial e ajuste de curvas.
5	Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo integral e diferencial de funções de uma ou mais variáveis.
6	Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o



	cálculo de raízes de funções.
7	Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a solução de equações diferenciais ordinárias.
8	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	Introdução à computação numérica. Definição e motivação. Etapas na solução de um problema numérico. Notação algorítmica e notação matemática. Complexidade computacional. Tipos de erros. Conversão de números para os sistemas decimal e binário. Aritmética de ponto flutuante.	4
2	Sistemas de equações lineares. Conceitos fundamentais. Sistemas Triangulares. Eliminação de Gauss. Decomposição LU. Decomposição de Cholesky e LDL. Métodos Iterativos Estacionários. Análise de erro na solução de sistemas.	14
3	Interpolação polinomial. Polinômios interpoladores. Polinômios de Lagrange. Polinômios de Newton. Polinômios de Gregory-Newton. Escolha dos pontos para interpolação. Erro de truncamento da interpolação polinomial. Comparação das complexidades.	8
4	Ajuste de curvas. Regressão linear simples. Qualidade do ajuste. Regressão linear múltipla. Diferença entre regressão e interpolação.	6



5	Integração numérica. Fórmulas de Newton-Cotes. Quadratura de Gauss-Legendre. Comparação dos métodos de integração simples. Integração dupla pelas fórmulas de Newton-Cotes. Integração dupla via fórmulas de Gauss-Legendre. Comparação dos métodos para integração dupla.	14
6	Raízes de equações Isolamento de raízes. Método da bisseção. Método baseado em aproximação linear. Métodos baseados em tangente.	6
7	Equações diferenciais ordinárias. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. Métodos de Runge-Kutta. Método de Adams. Comparação dos métodos	8
Total		60

Bibliografia Básica

1	CAMPOS filho, F. F.; Algoritmos Numéricos. 2a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007.
2	BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Análise Numérica. 8a ed., Cengage Learning, 2008.
3	CHAPRA, S. C., CANALE, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. 5a ed., São Paulo: McGraw Hill, 2008.

Bibliografia Complementar

1	FRANCO, N. B.; Cálculo Numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
2	RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. 2a ed., São Paulo: Makron Books, 1996.
3	SPERNADIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO

CEFET-MG

Plano de Ensino

Campus: VII – Timóteo

4	BARROSO, L. C., Cálculo numérico (com aplicações). 2a ed., São Paulo: Harbra, 1987.
5	CHAPMAN, S. J., Programação em MATLAB para engenheiros. 2a ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010