

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA CAMPUS PETRÓPOLIS

CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO		CÁLCULO NUMÉRICO			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GCOM5032PE	5	2015	1		
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			1. Álgebra Linear. 2. Introdução à Programação. 3. Cálculo a Várias Variáveis.	
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO		
	3	1	0		
			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	72	

EMENTA

1. Introdução: erros numéricos e precisão, computação simbólica x computação numérica. Problemas iterativos, convergência.
2. Diferenciação numérica: diferenças finitas, derivadas de ordem superior, truncamento.
3. Raízes de equações: Regula-Falsi, método da secante, Newton-Raphson, método de Newton e variações.
4. Solução Numérica de Sistemas de Equações Algébricas: Sistemas tri-diagonais. Eliminação Gaussiana, Eliminação de Gauss-Jordan. Métodos Iterativos: Jacobi e Gauss-Seidel.
5. Ajuste de Curvas e Interpolação: Interpolação de Lagrange, polinômios de Newton, método dos mínimos quadrados.
6. Integração Numérica: Regras retangulares e trapezoidais, regra de Simpson.
7. Solução de equações diferenciais ordinárias: Método de Euler e variações, métodos de Runge-Kutta.

BIBLIOGRAFIA

Básica:

1. CHAPRA, S.C.; CANALE, R. Métodos Numéricos para a Engenharia. 5a edição. São Paulo: Mcgraw-Hill, 2010.
2. RUGGIERO, M.A.G. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2a edição. São Paulo: Pearson Education: Makron Books.
3. BURDEN, R.L.; FAIRES, J.D. Análise Numérica. Editora Pioneira.

Complementar:

1. BURIAN, R.; LIMA, A.C. Cálculo Numérico. LTC, 2007.
2. GILAT, A. MATLAB com aplicações em engenharia. 2a edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.
3. CHAPMAN, S.J. Programação em MATLAB para engenheiros. 2a edição. São Paulo: Cengage Learning.
4. AYJARA, A.; FILHO, D. Fundamentos de Cálculo Numérico. 1a edição. Bookman, 2016.

5. SPERANDIO, D.; MENDES, J.T.; SILVA, L.H.M. Cálculo Numérico. 2a edição. Pearson, 2014.

OBJETIVOS GERAIS

O objetivo da disciplina é apresentar ao aluno as diferentes técnicas de soluções numéricas utilizadas em diversas áreas da engenharia. Além disso o aluno poderá avaliar a eficiência e convergência dos métodos apresentadas

METODOLOGIA

Cada aula consistirá na combinação adequada de:

- Exposição detalhada de elementos necessários para o entendimento do método numérico.
- Exercícios, atividades e estudos de casos, de forma individual ou em grupo.
- Trabalhos práticos de implementação das técnicas ensinadas.
- Provas individuais.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A avaliação será feita através de duas provas teórica, correspondendo a 80% da nota final e dois trabalhos práticos, juntamente com seu relatório correspondendo a 20% dos pontos da disciplina.

CHEFE DO DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA
Laura Silva de Assis	

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA
Carlos Eduardo Leme Nóbrega	

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM:

___/___/___

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Apresentação da disciplina:
 - 1.1. Programa;
 - 1.2. Avaliação;
 - 1.3. Datas importantes;
 - 1.4. Onde encontrar informação, prazos, carga horária;
 - 1.5. Bibliografia.
2. Erros numéricos
 - 2.1. Sistema de ponto flutuante
 - 2.2. IEEE 754

3. Precisão, computação simbólica x computação numérica.
 - 3.1. Solução exata (analítica)
 - 3.2. Solução numérica
4. Problemas iterativos
 - 4.1. Convergência de um algoritmo.
5. Diferenciação numérica
 - 5.1. diferenças finitas
 - 5.2. Aproximação usando a definição
 - 5.3. derivadas de ordem superior
 - 5.4. Truncamento.
6. Raízes de equações:
 - 6.1. Método do Ponto Médio
 - 6.2. Regula-Falsi
 - 6.3. Método da secante
 - 6.4. Newton-Raphson
 - 6.5. Método Iterativo Linear
 - 6.6. Método de Newton e variações.
7. Solução Numérica de Sistemas de Equações Algébricas
 - 7.1. Sistemas tri-diagonais
 - 7.2. Eliminação Gaussiana
 - 7.3. Eliminação de Gauss-Jordan
 - 7.4. Métodos Iterativos:
 - 7.4.1. Jacobi
 - 7.4.2. Gauss-Seidel.
8. Ajuste de Curvas e Interpolação
 - 8.1. Interpolação de Lagrange
 - 8.2. Polinômios de Newton
 - 8.3. Método dos mínimos quadrados.
9. Integração Numérica
 - 9.1. Regras retangulares e trapezoidais
 - 9.2. Regra 1/3 e 3/8 de Simpson.
10. Solução de equações diferenciais ordinárias
 - 10.1. Método de Euler e variações
 - 10.2. Métodos de Runge-Kutta.