

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

DEPARTAMENTO	PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA
CICLO BÁSICO	Cálculo Numérico

CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS
GEXTAR1303	3º	2017	1	GEXTAR1101- Cálculo Diferencial e Integral I GEXTAR1102 - Álgebra Linear I GEXTAR1204 - Introdução à Programação
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	72
	4	0	0	

EMENTA

Noções básicas sobre erros em aritmética de ponto flutuante. Zeros reais de funções reais: métodos da bissecção, ponto fixo, Newton-Raphson e secante. Resolução de sistemas lineares: métodos diretos (Método de Eliminação de Gauss, estratégias de pivoteamento e fatorações LU e Cholesky) e métodos iterativos (Gauss-Jacobi e Gauss-Seidel). Resolução de sistemas não-lineares: método de Newton. Interpolação polinomial: formas de Lagrange e Newton. Ajuste por quadrados mínimos: casos discreto e contínuo. Integração numérica: regras do trapézio e Simpson. Solução numérica de EDOs com problemas de valor inicial utilizando métodos de passos simples e múltiplos.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RUGGIERO, M. A. G. e LOPES, V. L. DA R. Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais. 2a edição. Editora Pearson Education, 1996.
2. Cunha, M. C. C. Métodos Numéricos. 2a edição. Editora UNICAMP, 2006.
3. Sperandio, D.; Mendes, J.T.; Silva, L.H.M. Cálculo numérico: Características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice-Hall, 2003

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Kreyszig, E. Matemática superior para a engenharia 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009 3 v.
2. Burden, R.; Faires, J.D. Análise numérica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008
3. Greenbaum, A. E Chartier, T. P. Numerical Methods: Design, Analysis, and Computer Implementation of Algorithms. Princeton University Press. 2012.
4. Hamming, R. Numerical Methods for Scientists and Engineers. 2ª edição. Dover Publications, 1987.
5. Strikwerda, J. C. Finite Difference Schemes and Partial Differential Equations. 2ª edição. SIAM: Society for industrial and Applied Mathematics, 2004.

OBJETIVOS GERAIS
Capacitar o aluno a compreender e implementar algoritmos necessários para a resolução computacional de problemas específicos do cálculo diferencial e integral.

METODOLOGIA
Aula expositiva. Recursos audiovisuais. Estudo dirigido. Exercícios gráficos individuais realizados intra-classe, instrução programada.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
A avaliação pode ser feita por: provas, listas de exercícios, trabalhos em grupo e/ou seminários

CHEFE DO DEPARTAMENTO	
NOME	ASSINATURA

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA	
NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: ____/____/____
--

PROGRAMA

1-Erros

- 1.1-Introdução
- 1.2-Representação de Números na base 2
- 1.3-Aritmética de Ponto Flutuante
- 1.4-Erros Absolutos e de Truncamento.
- 1.4-Análise de Erros nas Operações Aritméticas de Ponto Flutuante

2- Determinação de Raízes Reais

- 2.1-Método da Bisseção
- 2.2-Métodos do Ponto Fixo
- 2.3-Método de Newton-Raphson
- 2.4- Método Secante

3-Resolução de Sistemas Lineares

- 3.1-Métodos Diretos
 - 3.1.1-Método de Gauss
 - 3.1.2 – Estratégias de pivoteamento
 - 3.1.3-Fatoração LU e Cholesky
- 3.2-Métodos Iterativos
 - 3.2.1-Introdução
 - 3.2.2-Critérios de Parada
 - 3.2.3-Método de Gauss-Jacobi
 - 3.2.4-Método de Gauss-Seidel

4-Interpolação Polinomial

- 4.1-Forma de Lagrange
- 4.2-Forma de Newton

5-Ajuste por quadrados mínimos

- 5.1- Caso discreto
- 5.2- Caso contínuo

6-Integração Numérica

- 6.1-Regras do Trapézio
- 6.2-Regras de 1/3 de Simpson

7- Solução Numérica das Equações Diferenciais Ordinárias

- 7.1-Problemas de Valor Inicial
- 7.2-Métodos de Passo Um
 - 7.2.1-Método de Euler
 - 7.2.2-Métodos da Série de Taylor
 - 7.2.3-Métodos de Runge-Kutta
- 7.3-Métodos de Passo-Múltiplo