

# MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

## CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA – UnED NI

CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
DEPBG NI		CÁLCULO NUMÉRICO			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GMAT0331	3º	2010	1º	ÁLGEBRA LINEAR (GMAT0240)	
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			PROGRAMAÇÃO II (GINF0231)	
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	72h	
	3h	1h	0		
		TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE			

### EMENTA

Erros em Cálculo Numérico. Sistemas Binários e Decimais. Resolução Numérica de Sistemas Lineares. Zero de Funções. Aproximação de Funções. Diferenciação Numérica. Integração Numérica.

### BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

1. SPERANDIO, D.; MENDES, J.T.; SILVA, L.H.M; "Cálculo Numérico:Características Matemáticas E Computacionais Dos Métodos Numéricos" – Prentice-Hall , 2003.
2. RUGGIERO, M.A.G.; RUGGIERO, V.L.R.L; GOMES, M. A; "Cálculo Numérico:Aspectos Teóricos e Computacionais"- Makron Books Do Brasil,1997.
3. BURDEN, R.; FAIRES, J.D.; "Análise Numérica " Pioneira Thomsonlearning, 2003.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. VALENÇA, MARIA RAQUEL,"Análise Numérica", 1ª Ed. 1996, Editora Universidade Aberta.
2. PUGA, LEILA ZARDO/ PUGA PAZ, ÁLVARO/TÁRCIA, JOSÉ HENRIQUE MENDES, "Cálculo Numérico", Editora LCTE.
3. NEIDE BERTOLDI FRANCO, "CÁLCULO Numérico", Edição 1a. 2006, Editora Prentice Hall.
4. MÁRCIA A. GOMES RUGGIERO E VERA LÚCIA DA ROCHA LOPES,"Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos E Computacionais"; Editora Pearson Education.
5. SELMA ARENALES E ARTUR DAREZZO, "Cálculo Numérico: Aprendizagem Com Apoio De Software", Editora Thomson.

### OBJETIVOS GERAIS

Introduzir técnicas numéricas computacionais para soluções de problemas reais, fornecendo aos alunos uma visão mais abrangente sobre a aplicação da matemática nas engenharias.

### METODOLOGIA

**Parte Teórica:** Aulas expositivas e demonstrativas com utilização de ferramental necessário e de recursos áudio-visuais.

**Parte Prática:** Utilização de laboratórios computacionais para apresentação do software MatLab, e para aplicações das técnicas computacionais vistas em sala de aula.

## CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A avaliação semestral é realizada através de duas provas (P1 e P2) e um trabalho prático orientado (TP) em forma de programas computacionais direcionados ao conteúdo do curso. A nota final dos trabalhos, M(TP), será a média aritmética das notas obtidas em cada um. A média do curso será calculada por:

$$Média = \frac{(2 \times P1) + (3 \times P2) + M(TP)}{6}$$

## PROGRAMA TEÓRICO

- 1. ERROS EM CÁLCULO NUMÉRICO**
  - 1.1. Introdução
  - 1.2. Representação de números na base 2
  - 1.3. Aritmética de ponto flutuante
  - 1.4. Erros absolutos e de truncamento
  - 1.5. Operações com ponto flutuante
- 2. RESOLUÇÃO NUMÉRICA DE SISTEMAS LINEARES**
  - 2.1. Métodos diretos
  - 2.2. Método de eliminação de Gauss
  - 2.3. Decomposição LU
  - 2.4. Métodos iterativos
  - 2.5. Método de Gauss-Jacobi
  - 2.6. Método de Gauss-Seidel
  - 2.7. Critérios de convergência e critérios de parada
- 3. ZERO DE FUNÇÕES**
  - 3.1. Raízes de funções
  - 3.2. Métodos da bisseção e falsa-posição
  - 3.3. Critérios de parada
  - 3.4. Método da iteração linear
  - 3.5. Estudo de convergência e critérios de parada
  - 3.6. Método de Newton-Raphson
- 4. APROXIMAÇÃO DE FUNÇÕES**
  - 4.1. Teoria da interpolação
  - 4.2. Interpolação polinomial
  - 4.3. Fórmula de Lagrange
- 5. DIFERENCIAÇÃO NUMÉRICA**
  - 5.1. Diferenças finitas de 1ª ordem
  - 5.2. Diferenças finitas de 2ª ordem
  - 5.3. Fórmula de Newton
  - 5.4. Ajuste de curvas; Ajuste polinomial
  - 5.5. Método dos mínimos quadrados
- 6. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA**
  - 6.1. Método dos trapézios
  - 6.2. Método de Simpson
  - 6.3. Estimativas de erro
  - 6.4. Método da Quadratura de Gauss

## PROGRAMA EXPERIMENTAL

- 1. INTRODUÇÃO AO MATLAB**

- 1.1. Matrizes, vetores e escalares
- 1.2. Comandos básicos no MATLAB
- 1.3. Operações entre escalares;
- 1.4. Hierarquia
- 1.5. Funções Matemáticas Elementares
- 1.6. Operações com Matrizes

## 2. CONTROLE DE FLUXO

- 2.1. Operadores Lógicos e Relacionais
- 2.2. Estrutura If-Else-End
- 2.3. Loop For; Comando Break
- 2.4. Loop While
- 2.5. Comandos plot e fplot (gráfico de funções de uma variável real)

## 3. PROGRAMANDO EM MATLAB

### 3.1. Análise de Erros em Aproximações com Séries de Taylor

- 3.1.1. Desenvolvimento de um programa que aproxime os valores de uma função via série de Taylor.

### 3.2. Resolução Numérica de Sistemas Lineares

- 3.2.1. Resolvendo um sistema linear via método de Gauss no MATLAB.
- 3.2.2. Implementação dos métodos de Gauss-Jacobi e Gauss-Seidel no MATLAB.
- 3.2.3. Decomposição LU no MATLAB.

### 3.3. Zero de Funções

- 3.3.1. Implementação do método da bisseção e da falsa-posição.
- 3.3.2. Implementação do método de Newton-Raphson.

### 3.4. Aproximação de Funções

- 3.4.1. Interpolação polinomial via MATLAB.
- 3.4.2. Diferenciação numérica: Implementação dos métodos de 1ª e 2ª ordem.
- 3.4.3. Ajuste polinomial via MATLAB.

### 3.5. Integração Numérica

- 3.5.1. Implementação do método dos trapézios.
- 3.5.2. Implementação do método de Simpson.

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA	CHEFE DO DEPARTAMENTO
Wanderson Rodrigues Bispo	Waltencir dos Santos Andrade