

# MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

## CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA		
DEMAT		Cálculo Numérico		
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS
GEXT 7402	4º	2016	2º	GEXT 7301 Cálculo a uma variável  GEAMB 1105 Computação
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	72
	2	2	0	

### EMENTA

Erros. Série de Taylor. Determinação de Raízes de Equações. Método da Bisseção, Método da Posição Falsa e Método de Newton-Raphson. Solução Numérica de Equações Lineares. Método de Gauss, de Gauss-Jacobi e de Gauss-Seidl. Fatoração LU. Integração Numérica. Regra dos Trapézios e Regra de Simpson. Fórmulas de Newton-Cotes. Interpolação Polinomial. Solução Numérica das Equações Diferenciais. Métodos de Euler, de Runge-Kutta, de Previsão-Correção e das Diferenças finitas.

### BIBLIOGRAFIA

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SPERANDIO, D.; MENDES, J.T.; SILVA, L. H. M; **Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos**. São Paulo. Ed. Prentice-Hall, 2003.
2. RUGGIERO, M.A.G.; RUGGIERO, V.L.R.L; GOMES, M. A; **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais**. 2ª ed. São Paulo. Ed. Makron Books, 1998.
3. BURDEN, R.; FAIRES, J.D.; **Análise Numérica**. São Paulo. Ed. Pioneira Thomson Learning, 2003.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ALBRECHT, Peter. **Análise numérica: um curso moderno**. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos: Ed. da USP, 1973. 240p.
2. ARENALES, S. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo. Ed. Cengage Learning, 2008. 364p.
3. FRANCO, Neide B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson, 2007. 505p.
4. MIRSHAWKA, Victor. **Cálculo numérico**. 3a ed. São Paulo. Ed. Nobel, 1983. 601p.
5. RUAS, V. **Curso de Cálculo Numérico**. Rio de Janeiro. Ed. Ao Livro Técnico, 1972.

<b>OBJETIVOS GERAIS</b>
-------------------------

Capacitar o aluno a usar os conceitos e técnicas numéricas na resolução de problemas.
---

<b>METODOLOGIA</b>
--------------------

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

<b>CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO</b>
------------------------------

Testes de verificação ensino-aprendizagem. Exercícios realizados intra-classe. Exercícios realizados extraclasse. Prova.
---

<b>CHEFE DO DEPARTAMENTO</b>
------------------------------

NOME	ASSINATURA

<b>PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA</b>
--

NOME	ASSINATURA

<b>APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM:</b> ____/____/____
--

<b>PROGRAMA</b>
-----------------

<b>1. Erros</b>
-----------------

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

<b>2. Série de Taylor</b>
---------------------------

- |  |
|--|
| 2.1 - Definição<br>2.2 - Aproximação de Funções por Polinômios<br>2.3 - Fórmulas de Erros. |
|--|

### **3. Determinação de Raízes Reais**

- 3.1 - Método da Bissecção
- 3.2 - Método da Posição Falsa
- 3.3 - Métodos do Ponto Fixo
- 3.4 - Método de Newton-Raphson

### **4. Resolução de Sistemas Lineares**

- 4.1 - Métodos Diretos
  - 4.1.1 - Método de Gauss
  - 4.1.2 - Fatoração LU
- 4.2 - Métodos Iterativos
  - 4.2.1 - Introdução
  - 4.2.2 - Critérios de Parada
  - 4.2.3 - Método de Gauss-Jacobi
  - 4.2.4 - Método de Gauss-Seidl

### **5. Interpolação Polinomial**

- 5.1 - Forma de Lagrange
- 5.2 - Forma de Newton
- 5.3 - Spline Linear

### **6. Integração Numérica**

- 6.1 - Fórmulas de Newton-Cotes
- 6.2 - Regras do Trapézio
- 6.3 - Regras de 1/3 de Simpson
- 6.4 - Quadratura Gaussiana

### **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
  - 7.3.1 - Métodos de Adams-Bashforth
- 7.4 - Métodos de Previsão-Correção
  - 7.4.1 - Métodos de Adams-Moulton
- 7.5 - Método das Diferenças Finitas