



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA:</b> Cálculo Numérico	
<b>Vigência:</b> a partir de 2010/1	<b>Período letivo:</b> 4º Semestre
<b>Carga horária total:</b> 45h	<b>Código:</b> SF2C4
<b>Ementa:</b> Teoria dos Erros; Resolução de Equações; Solução de Sistemas de Equações Lineares; Interpolação Numérica; Ajuste de Curvas; Integração Numérica; Equações Diferenciais Ordinárias e Parciais.	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Teoria dos Erros

- 1.1 Abordagem de um problema genérico
- 1.2 Algoritmo numérico
- 1.3 Sistemas de ponto flutuante
- 1.4 Tipos de erros computacionais: erro inerente aos dados de entrada; erro de modelagem; erro de truncamento do modelo; erro de arredondamento.
- 1.5 Tipos de arredondamento: simétrico e por truncamento
- 1.6 Propagação catastrófica do erro
- 1.7 Controle do erro nas operações numéricas: erro absoluto; erro relativo; dígitos significativos exatos

### UNIDADE II - Resolução de Equações Algébricas e Transcendentes

- 2.1 Introdução, localização de raízes reais (gráfica e analítica)
- 2.2 Cálculo de raízes de equações: método da bissecção e método de Newton-Raphson

### UNIDADE III - Solução de Sistemas de Equações Lineares

- 3.1 Introdução à problemática de sistemas
- 3.2 Medidas de condicionamento
- 3.3 Métodos diretos de resoluções de sistemas: métodos de eliminação de Gauss sem pivotamento; método de eliminação de Gauss com pivotamento parcial
- 3.4 Métodos iterativos de resolução de sistemas: método de Gauss-Jacobi; método de Gauss-Seidel

### UNIDADE IV – Interpolação Numérica

- 4.1 Conceito e definição
- 4.2 Interpolação polinomial: interpolação linear; interpolação quadrática; generalização ao grau
- 4.3 Interpolação de Newton usando diferenças: diferenças finitas e diferenças divididas

### UNIDADE V – Ajuste de Curvas

- 5.1 Critério dos mínimos quadrados: ajuste a uma reta; ajuste a uma parábola; ajuste à função potência; ajuste à função exponencial
- 5.2 Outros tipos de funções de ajuste



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

#### UNIDADE VI – Integração Numérica

- 6.1 Fórmulas de Newton-Cotes
- 6.2 Método dos trapézios
- 6.3 Método de Simpson

#### UNIDADE VII – Equações Diferenciais Ordinárias e Parciais

- 7.1 Conceitos fundamentais
- 7.2 Método de Euler
- 7.3 Métodos de Runge-Kutta
- 7.4 Introdução à resolução numérica de equações diferenciais parciais

#### **Bibliografia básica**

RUGIERO, M.; LOPES, V. L. da R. **Cálculo Numérico**. Aspectos Teóricos e Computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

BARROSO, L. et al. **Cálculo Numérico** (com aplicações). 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

ARENALES, S. H. DE V. **Cálculo Numérico**. 1. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007.

#### **Bibliografia complementar**

BURIAN, R.; LIMA, A. C. **Cálculo Numérico**. 1. ed. Rio de Janeiro: LCT, 2007.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. E. **Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2003.

ROQUE, W. L. **Introdução ao Cálculo Numérico**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

CLAUDIO, D. M.; MARINS, J. M. **Cálculo Numérico Computacional**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

BOLDRINI. **Álgebra Linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.