



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

<b>DISCIPLINA: Métodos Numéricos</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2013/1	<b>Período letivo:</b> 5º semestre
<b>Carga horária total:</b> 60 h	<b>Código:</b> EQ.0501
<b>Ementa:</b> Aproximações e erros. Raízes de equações. Sistemas de equações lineares e não lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Derivação e integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. Métodos de diferenças e elementos finitos.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Aproximações e Erros

- 1.1 Sistemas de Numeração no Computador
- 1.2 Representação de Números no Sistema de Ponto Flutuante
- 1.3 Operações aritméticas em Sistema de Ponto Flutuante
- 1.4 Análise de Erros

### UNIDADE II - Raízes de Equações

- 2.1 Método da Bissecção
- 2.2 Método da Posição Falsa
- 2.3 Método do Ponto Fixo
- 2.4 Método de Newton
- 2.5 Método da Secante
- 2.6 Convergência Acelerada

### UNIDADE III - Sistemas de Equações Lineares e Não Lineares

- 3.1 Sistemas de equações lineares
  - 3.1.1 Métodos Diretos – Decomposição LU, Eliminação de Gauss, Método de Cholesky, Eliminação de Gauss com pivoteamento parcial.
  - 3.1.2 Métodos Iterativos – Método de Jacobi-Richardson, Método de Gauss-Seidel, Processos de Relaxação
- 3.2 Sistemas de equações não lineares
  - 3.2.1 Pontos Fixos para Funções de Várias Variáveis
  - 3.2.2 Método de Newton
  - 3.2.3 Método Quase-Newton

### UNIDADE IV - Interpolação e Ajuste de Curvas

- 4.1 Interpolação
  - 4.1.1 Polinômio de Interpolação
  - 4.1.2 Fórmula de Lagrange
  - 4.1.3 Lagrange para pontos igualmente espaçados
  - 4.1.4 Fórmula de Newton
- 4.2 Ajuste de Curvas
  - 4.2.1 Método dos Mínimos quadrados

### UNIDADE V - Derivação e Integração Numérica

- 5.1 Derivação numérica
- 5.2 Elementos de Integração Numérica



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

5.3 Integração Numérica Composta

5.4 Quadratura Adaptativa

5.5 Quadratura Gaussiana

UNIDADE VI - Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias

6.1 Método de Euler

6.2 Método de Runge-Kutta

6.3 Métodos Multipassos

6.4 Métodos de extrapolação

UNIDADE VII - Métodos de Diferenças e Elementos Finitos

7.1 Discretização espacial

7.2 Discretização temporal

7.3 Derivadas de ordem 1 e 2

### **Bibliografia básica**

BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Análise Numérica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2007.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1996.

SUBRAMANIAN, V.; GILAT, A. **Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

### **Bibliografia complementar**

CANALE, R. P.; CHAPRA, S. C. **Métodos Numéricos para Engenharia**. 5. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008.

CUNHA, M. C. C. **Métodos Numéricos**. Campinas: Unicamp, 2000.

DAREZZO, A.; ARENALES, S. H. V. **Cálculo Numérico: Aprendizagem com Apoio de Software**. São Paulo: THOMSON PIONEIRA, 2007.

FRANCO, N. B. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; MONKEN, L. H. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.