



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

<b>DISCIPLINA:</b> Métodos Numéricos	
<b>Vigência:</b> 2023/02	<b>Período Letivo:</b> 5º semestre
<b>Carga Horária Total:</b> 60 h	<b>Código:</b> SUP.0947
<b>Ementa:</b> Aproximações e erros. Raízes de equações. Sistemas de equações lineares e não lineares. Autovalores e autovetores. Interpolação. Ajuste de curvas. Derivação e integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. Métodos de diferenças.	

## 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 de Newton
- 2.3. Método da Secante

### Unidade III - Sistemas de equações lineares e não lineares

- 3.1. Sistemas de equações lineares
  - 3.1.1 Métodos Diretos – Decomposição LU, 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 Método de Newton
  - 3.2.2 Método Quase-Newton

### Unidade IV – Autovalores e autovetores

- 4.1. Métodos iterativos para determinação de autovalores e autovetores

### Unidade V - Interpolação e Ajuste de Curvas

- 5.1. Interpolação
  - 5.1.1 Polinômio de Interpolação
  - 5.1.2 Fórmula de Lagrange
  - 5.1.3 Fórmula de Newton
- 5.2. Ajuste de Curvas
  - 5.2.1 Método dos Mínimos quadrados

### Unidade VI - Derivação e integração numérica

- 6.1. Derivação numérica
- 6.2. Elementos de Integração Numérica
- 6.3. Integração Numérica Composta
- 6.4. Quadratura Gaussiana

### Unidade VII - Solução numérica de equações diferenciais ordinárias

- 7.1. Método de Euler
- 7.2. Método de Runge-Kutta



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

7.3. Métodos de extrapolação

Unidade VIII - Métodos de diferenças

8.1. Discretização espacial

8.2. Discretização temporal

8.3. Derivadas de ordem 1 e 2

**Metodologia**

---

**Avaliação**

---

**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**. 2ª 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**. 5ª Ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008.

CHAPRA, S. C. **Métodos Numéricos aplicados com MATLAB para engenharia e cientistas**. 3ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

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