

## TPI 2-0-2

Recomendação: Álgebra linear, Funções de Uma e Várias Variáveis

Ementa:

1. Classificação e análise de Erros. Conversão de Bases. Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento;
2. Zeros de Funções Reais: Método de quebra – bisseção; Método de ponto fixo – iterativo linear; Método de secantes; Método de tangentes
3. Resolução de Sistemas de Equações Lineares e Não-lineares: Métodos diretos – eliminação de Gauss; Métodos iterativos – Jacobi /Gauss-Seidel.
4. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial: Existência e unicidade do polinômio Interpolador; Polinômio interpolador de: Lagrange, Newton e Gregory-Newton;
5. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro.
6. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias: Métodos de Taylor e de Runge-Kutta.

### Bibliografia Básica

- 1) BARROS, I. Q. **Introdução ao cálculo numérico**. São Paulo: Edgar Blücher, 1972.
- 2) German Suazo, Marcia Simch, Andre Ferreira. **Cálculo Numérico (vol. 1)**. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2011.

### Metodologia:

Palestras e provas são realizadas presencialmente. Para avaliar o conhecimento, são realizados 2 provas, de 2.5 pontos cada. A cada duas semanas vou dar Exercícios de lista (em total 6 listas) com uma tarefa principal para cada um de 6 tópicos, em que é necessário realizar algoritmos e depois precisa ser capaz de explicar. Todas as semanas na quinta-feira vou deixar 1 hora de aula para praticar realizar algoritmos e métodos. Vamos implementar os algoritmos primeiro no Excel, depois no Python. Cada esta tarefa vale 1 ponto. Eu recomendo trazer notebooks para esta atividade.

14/03/2023	8-00	1ª Avaliação
25/04/2023	8-00	2ª Avaliação
27/04/2023	Sub.Prova	

### Sistema de avaliação:

Pontos total = Pontos de listas(5) + Duas provas(2.5\*2) = 10

$A \geq 8,5$     $7 \leq B < 8,5$     $5,5 \leq C < 7$     $4,5 \leq D < 5,5$     $F < 4,5$

### Cronograma:

#### Semana 1

- Aritmética de Ponto Flutuante: representação, conversão, arredondamento e erros.
- Aritmética de Ponto Flutuante: propagação de erros, erros de funções;

#### Semana 2

- Raízes de funções: métodos da bisseção e iterativo linear.

- Raízes de funções: métodos de Newton, secante.

### **Semana 3**

- Sistemas Lineares: métodos exatos (Gauss).
- Exercícios e Aplicações.

### **Semana 4**

- Sistemas Lineares: métodos iterativos (Jacobi-Richardson e Gauss-Seidel).
- Exercícios e Aplicações.

### **Semana 5**

- Sistemas Nao-lineares.
- Exercícios, Aplicações

### **Semana 6**

- Prova.
- Defesa de tarefa principal.

### **Semana 7**

- Interpolação Polinomial: métodos de Lagrange.
- Interpolação Polinomial: métodos de Newton.

### **Semana 8**

- Método dos Mínimos Quadrados
- Exercícios e Aplicações.

### **Semana 9**

- Integração Numérica: métodos de Newton-Cotes, Trapézios, Simpson.
- Integração Numérica: estudo do erro. Exercícios e Aplicações.

### **Semana 10**

- Solução Numérica de EDO: métodos de Taylor.
- Solução Numérica de EDO: métodos de Runge-Kutta.

### **Semana 11**

- Exercícios, Aplicações
- Defesa de tarefa principal

### **Semana 12**

- Prova.