

TPI 2-0-2

Recomendação: Álgebra linear, Funções de Uma e Várias Variáveis

Ementa:

1. Classificação e análise de Erros. Convergência 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.
- 3) Neide Maria Bertoldi Franco. **Cálculo Numérico**. USP, São Paulo.

Metodologia:

Palestras e testes são realizados pessoalmente. Para avaliar conhecimentos são realizados 2 provas com 2,0 pontos cada. Cada duas semanas darei Atividades (tarefas domésticas) para cada um dos 6 tópicos. Cada aluno tem sua variante, determinada pelo número da lista da turma. Primeiro implementamos os algoritmos em planilhas Excel e depois os programamos em Python. Todos deveriam saber explicar, o que foi feito. Todas as semanas, às quartas-feiras, reservo 1 hora de aula para praticar como realizar dos algoritmos e métodos. Recomendo trazer seus laptops para esta atividade. Cada tarefa vale 1 ponto.

Entregar resultados de estas atividades no portal SIGAA. Então, 2 testes\*2 pontos+6 pontos (atividades)=10 pontos.

Datas de provas

06/11/2024	10-00	1ª Avaliação
11/12/2024	8-00	2ª Avaliação
18/12/2024	Sub.Prova	

Sistema de avaliação:

2 testes\*2 pontos+6 pontos (atividades)=10 pontos.

A  $\geq 9$     8  $\leq B < 9$     7  $\leq C < 8$     5  $\leq D < 7$     F  $< 5$

## 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 bissecção 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 Não-lineares.
- Exercícios, Aplicações

### Semana 6

- Prova 1.
- Defesa de atividade prática.

### 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
- **Prova2..**

### Semana 12 Defesa de atividade prática