



Universidade Federal do Paraná

Centro de Estudos do Mar

Cálculo Numérico

## Trabalho 2

Seminário de apresentação de trabalhos. **Temas:**

1. Métodos de integração numérica
2. Interpolação
3. Aproximação de funções por mínimos quadrados
4. Equações Diferenciais Ordinárias

Especificações gerais:

- Tempo: Máximo de 1 hora
- Apresentar roteiro na semana 15/jul
- Apresentar o trabalho na semana 22/jul
- Apresentar um problema e a solução (passo a passo no quadro)
- Lista de 2 exercícios resolvidos
- Resolver com Python e/ou Excel algum exercício
- Abranger todo o conteúdo proposto
- Fazer apresentação em Latex ou Power Point
- Disponibilizar o material no dia da apresentação

O conteúdo de cada tema segue na próxima página.

### 1. Métodos de integração numérica

- Introdução
- Aplicações
- Regra do Trapézio
  - o Exercício
- Regra de Simpson
  - o Exercício
- Quadratura Gaussiana
  - o Exercício
- Splines
- Comparação entre os métodos
- Implementar os 4 métodos em Python e/ou Excel

### 2. Interpolação

- Apresentação do tema e sua importância
- Aplicações
- Interpolação Polinomial
  - o Método de Lagrange
    - Exemplo
    - Resolução
    - Vantagens e Desvantagens
  - o Método de Newton
    - Exemplo
    - Resolução
    - Vantagens e Desvantagens
- Interpolação de Splines
  - o Splines lineares
  - o Splines cúbicos
  - o Resolução de um problema

### 3. Aproximação de funções por mínimos quadrados

- Introdução
- Aplicações
- Aproximação Linear
  - o Teoria e conceito



- Exercício resolvido
  - Implementação
- Aproximação Polinomial
  - Teoria e conceito
  - Exercício resolvido
  - Implementação
  
- 4. Equações Diferenciais Ordinárias
  - Apresentação do tema e sua importância
  - Aplicações
  - Método de Euler
    - Conceito
    - Exercício resolvido
    - Planilha e/ou programa
  - Método de Euler Melhorado (Ponto médio)
    - Teoria
    - Exercício
    - Planilha e/ou programa
  - Método de Runge-Kutta (RK4)
    - Teoria
    - Exercício
    - Planilha e/ou programa
  - Comparação geral entre os métodos