

Plano de Ensino – Cálculo Numérico

Prof. André Martin Timpanaro

Ementa:

Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra – bisseção / falsa posição; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos – Cramer / eliminação de Gauss, decomposição $A = LU$; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial: Existência e unicidade do polinômio Interpolador; Polinômio interpolador de: Lagrange, Newton e Gregory-Newton; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro. Solução Numérica de Equações Diferencias Ordinárias: Métodos de Taylor e de Runge-Kutta.

Bibliografia:

- BARROS, I. Q. **Introdução ao cálculo numérico**. São Paulo: Edgar Blücher, 1972.
- BARROSO, L. C. **Cálculo Numérico (com aplicações)**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.
- BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Análise numérica**. São Paulo: Pioneira, 2003.
- FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
- RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- Notas de aula auxiliares

Horário e Local:

- Turma A2: 3ª das 10h às 12h e 5ª das 8h às 10h – sala L-604 (bloco B)
- Turma B1: 3ª das 8h às 10h e 5ª das 10h às 12h – sala L-604 (bloco B)

Atendimento:

Sala S-540-2 do bloco A

Horário a determinar

Site da disciplina:

<https://sites.google.com/view/andre-timpanaro/ensino/2023/numérico-20233>

Contato:

a.timpanaro@ufabc.edu.br

Cronograma Aproximado:

Semana 1

- Aritmética de Ponto Flutuante: representação, conversão, arredondamento e erros.
- Aritmética de Ponto Flutuante: propagação de erros e efeitos numéricos.

Semana 2

- Raízes de funções: métodos da bissecção e iterativo linear.
- Raízes de funções: métodos de Newton, secante e regula falsi.

Semana 3

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

Semana 4

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

Semana 5

- Método dos Mínimos Quadrados: caso discreto.
- Método dos Mínimos Quadrados: caso contínuo.

Semana 6

- Exercícios, Aplicações e P1.

Semana 7

- Interpolação Polinomial: métodos de Lagrange e Newton.
- Interpolação Polinomial: estudo do erro.

Semana 8

- Exercícios e Aplicações.
- Integração Numérica: métodos de Newton-Cotes.

Semana 9

- 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

- Solução Numérica de EDO: estudo do erro, consistência e estabilidade.
- Exercícios e Aplicações.

Semana 12

- P2 e SUB.

Avaliações:

Haverão 2 avaliações normais (com a possibilidade de uma substitutiva, **FECHADA EM PRINCÍPIO**), mais a recuperação:

- P1: 31/10
- P2: 11/12
- SUB: 14/12
- REC: Q1/2024

Cálculo da nota:

A média final será dada por:

- Média final (MF) = $0,45.P1 + 0,55.P2$
- As notas P1 e P2 vão de 0 a 10

Atribuição de Conceitos a partir da nota:

- A: 8,5 e acima

- B: entre 7 e 8,5
- C: entre 5,5 e 7
- D: entre 4,5 e 5,5
- F: abaixo de 4,5

Nota após recuperação:

Na recuperação será dado um conceito, com o mesmo critério da média final. O conceito após a recuperação seguirá a seguinte tabela:

| | | | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MF | D | D | D | D | D | F | F | F | F | F |
| REC | A | B | C | D | F | A | B | C | D | F |
| Conceito Final | C | C | C | D | D | C | D | D | D | F |