

Cálculo Numérico

3º quadrimestre de 2022

Plano de ensino

Ementa

- 1) Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante.
- 2) Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra - biseção; Métodos de ponto fixo - Iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos - secantes.
- 3) Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos - Cramer / eliminação de Gauss, decomposição $A = LU$; Métodos iterativos - Jacobi / Gauss-Seidel.
- 4) Interpolação Polinomial: Existência e unicidade do polinômio Interpolador; Polinômio interpolador de: Lagrange e Newton. Ajuste de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados;
- 5) Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes: Trapézios e de Simpson.
- 6) Equações Diferenciais Ordinárias: Métodos de Euler e Runge-Kutta.

Cronograma

- **1ª Semana**
 1. Revisão
 2. Aritmética do ponto flutuante

- **2ª Semana**
 1. Aritmética do ponto flutuante
 2. Zero de funções
- **3ª Semana**
 1. Zero de funções
- **4ª Semana**
 1. Sistemas lineares: métodos diretos
- **5ª Semana**
 1. Sistemas lineares: métodos diretos
 2. Sistemas lineares: métodos iterativos
- **6ª Semana (1 aula)**
 1. Sistemas lineares: métodos iterativos
- **7ª Semana**
 1. Interpolação polinomial
 2. Prova 1 (4 de novembro)
- **8ª Semana**
 1. Interpolação polinomial
 2. Mínimos quadrados
- **9ª Semana (1 aula)**
 1. Mínimos quadrados
- **10ª Semana**
 1. Integração numérica

- **11ª Semana**
 1. Integração numérica
 2. Erro na integração numérica
- **12ª Semana**
 1. Solução numérica de EDOs.
- **13ª Semana** (reposição)
 1. Prova 2 (13 de dezembro)

Critérios de avaliação e calendário de abertura dos testes

Avaliações

Ao longo do quadrimestre serão aplicadas testes práticos e uma prova final. Todas as avaliações serão realizadas pelo Moodle.

- **Testes práticos:**
Serão dados 5 testes que permanecerão abertos por 4 dias e os alunos podem realizar até 2 (duas) tentativas de resolução. Os testes serão disponibilizados às quintas-feiras e fechados aos domingos. A média **TM** dos testes será calculada desconsiderando a menor nota.
- **Provas:**
Neste curso teremos duas provas na 7ª (**P1**) e 13ª (**P2**) semanas. A média das provas será dada por

$$PM = 0.5 * P1 + 0.5 * P2$$

A média final **MF** do curso será calculada pelos resultados dos testes e das provas, conforme segue:

$$MF = 0.2 * TM + 0.8 * PM$$

O conceito final será feito de acordo com a tabela abaixo:

Conceito	Média final
A	$8.5 \leq M_F \leq 10$
B	$7 \leq M_F < 8.5$
C	$5.3 \leq M_F < 7$
D	$4.5 \leq M_F < 5.3$
F	$M_F < 4.5$

Recuperação

O Exame de recuperação será aplicado nas 2a semana do 3o quadrimestre. Para os alunos que necessitarem de exame a média final será:

$$MR=0.4*MF+0.6*E$$

Sendo **E** a nota no exame e **MR** a média final após a recuperação.

Atendimento

- Sala: 806, bl. B.
- Horário: terça-feira das 13:00 às 15 horas.

Datas das avaliações

Avaliações	Conteúdo	Data	Semana
T_1	Revisão		2
T_2	Zero de funções		4
T_3	Sistemas lineares		6
P1	Primeira prova	04/11	7
T_5	Interpolação		9
T_6	Integração numérica		11
P2	Segunda avaliação	13/12	13

Bibliografia

- Márcia A. G. Ruggiero, Vera L. da R. Lopes, *Cálculo Numérico*, Pearson, 2006.
- R. L. Burden e J. D. Faires, *Análise Numérica*, Cengage Learning, 2013. (disponível via "Minha biblioteca").
- A. Quarteroni e F. Saleri, *Cálculo Científico com MATLAB e Octave*, Springer, 2007.
- N. B. Franco, *Cálculo numérico*, Pearson Prentice Hall, 2006.
- Maria Cristina Cunha, *Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas*, Editora da Unicamp, Campinas, segunda edição, 2000.

- John H. Mathews e Kurtis D. Fink, *Numerical Methods Using MATLAB*, Pearson Prentice Hall, quarta edição, 2007.
- G. W. Stewart, *Afternotes on Numerical Analysis*, SIAM, 1996.
- Desmond J. Higham e Nicholas J. Higham, *MATLAB Guide*, segunda edição, SIAM, 2005.