

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2024.1	<b>Curso:</b>	Matemática
<b>Turma:</b>	A	<b>Código Componente:</b>	IME0414
<b>Componente:</b>	CÁLCULO NUMÉRICO	<b>UA Responsável:</b>	IME
<b>Carga Horária:</b>	64	<b>UA Solicitante:</b>	IME
<b>Teórica/Prática:</b>	64/-	<b>EAD/PCC:</b>	-/-
<b>Horários:</b>	35t34	<b>Docente:</b>	Prof(a) Luis Roman Lucambio Perez

### 02. Ementa:

Cálculo de raízes de equações. Decomposição LU e de Cholesky de matrizes. Resolução de sistemas de equações lineares. Interpolação e integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais. Aplicações

### 03. Programa:

1. Introdução:
  - (a) Motivação,
  - (b) Conceitos básicos: representação binária de números inteiros e reais.
2. Resolução de sistemas de equações lineares:
  - (a) Decomposição LU;
  - (b) Decomposição Cholesky;
  - (c) Métodos iterativos;
  - (d) Análise de erro.
3. Cálculo de raízes de equações:
  - (a) isolamento de raízes: raízes de polinômios e zeros de funções;
  - (b) Método de bisseção;
  - (c) Método da secante;
  - (d) Método de Newton.
4. Interpolação polinomial:
  - (a) Polinômio de Lagrange;
  - (b) Polinômio de Newton;
  - (c) Polinômio de Gregory-Newton.
5. Integração numérica:
  - (a) Regra do Trapézio;
  - (b) Fórmulas de Newton-Cotes;
  - (c) Quadratura de Gauss-Legendre.
6. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias:
  - (a) Método de Euler, e
  - (b) Método de Runge-Kutta.

### 04. Cronograma:

Introdução (2 aulas); Cálculo de raízes de equações (10 aulas); Resolução de sistemas de equações lineares (20 aulas); Interpolação polinomial (12 aulas); Integração numérica (10 aulas); Solução numérica de equações diferenciais ordinárias (6 aulas); Provas (4 aulas).

### 05. Objetivos Gerais:

O aprimoramento do raciocínio lógico e matemático figura como um dos pilares fundamentais deste programa. Buscamos não apenas proporcionar uma compreensão abrangente dos fundamentos teóricos, mas também garantir que os alunos adquiram uma visão integrada e holística das aplicações dos métodos numéricos ao longo do curso. Dessa forma, almejamos consolidar uma compreensão unificada que abarque tanto as técnicas quanto os conceitos apresentados, promovendo assim um desenvolvimento mais completo e profundo dessas habilidades essenciais.

### 06. Objetivos Específicos:

Adquirir uma compreensão teórica e prática abrangente dos métodos numéricos fundamentais, destinados à resolução de sistemas de equações lineares, determinação de raízes de funções, interpolação, cálculo de integrais e resolução de equações diferenciais ordinárias. Desenvolver a habilidade de discernir os métodos numéricos mais adequados para resolver diferentes categorias de problemas em cálculo numérico, bem como a capacidade de identificar e mitigar eficazmente possíveis erros computacionais.

### 07. Metodologia:

Os temas serão abordados em sala de aula por meio de exposição de conteúdos, exemplos e demonstrações, visando uma compreensão abrangente. Adicionalmente, serão fornecidas listas de exercícios com o intuito de solidificar o aprendizado e promover a capacidade dos alunos em abordar de maneira criativa problemas numéricos. Esta abordagem oferecerá a oportunidade de aplicar de forma prática os conhecimentos adquiridos. Além das listas de exercícios, serão conduzidas duas avaliações ao longo do curso para avaliar a compreensão e o progresso dos estudantes.

#### 08. Avaliações:

Serão aplicadas duas provas, P1 e P2, ao longo do curso, com as seguintes datas: P1 em 14/05/2024 e P2 em 04/07/2024. Os resultados das provas serão comunicados pelo professor, e o resultado final estará disponível no portal do aluno. O conteúdo da prova  $P_i$ , onde  $i$  é igual a 1 ou 2, abrangerá toda a matéria ministrada até a penúltima aula anterior à respectiva prova. A média final, MF, que será divulgada ao final do curso, será calculada através da média aritmética entre as notas de P1 e P2, de acordo com a fórmula  $MF = (P1 + P2) / 2$ . Para ser aprovado, é necessário que a MF seja igual ou superior a 6,0 (seis), e que a frequência do aluno seja igual ou superior a 75%. Caso contrário, isto é, se MF for inferior a 6,0 ou a frequência for menor que 75%, o aluno será considerado reprovado. As notas individuais serão disponibilizadas no sistema SIGAA.

#### 09. Bibliografia:

- [1]: Frederico Ferreira Campos, filho, Algoritmos Numérico, LTC, 2001.
- [2]: Ruggiero, Márcia A. G. e Lopes, Vera L. da Rocha; Cálculo Numérico, aspectos teóricos e computacionais; 2ª edição, Makron Books, São Paulo, 1996.
- [3]: Décio Sperendio, João Teixeira Mendes, Luiz Henry Monken e Silva, Cálculo numérico características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos, São Paulo Prentice Hall, 2003.

#### 10. Bibliografia Complementar:

- [1]: Barroso, L. C. et alii. Cálculo Numérico com aplicações; 2ª Edição, São Paulo, E. Harbra, 1987.
- [2]: Arenales, Selma. Calculo Numérico aprendizagem com apoio de software. São Paulo Thomson Learning, 2008.
- [3]: RUGGIERO, M.A.G.; LOPES, V.L.R. Cálculo Numérico Aspectos Teóricos e Computacionais. Makron Books, 1996.
- [4]: BURDEN, R.L.; FAIRES, J.D. Análise Numérica. Thomson Learning, 2003.
- [5]: CHAPRA, S.C.; CANALE, R.P. Métodos Numéricos para Engenharia. McGraw-Hill, 2008.

#### 11. Livros Texto:

- [1]: Frederico Ferreira Campos, filho, Algoritmos Numérico, LTC, 2001.
- [2]: Ruggiero, Márcia A. G. e Lopes, Vera L. da Rocha; Cálculo Numérico, aspectos teóricos e computacionais; 2ª edição, Makron Books, São Paulo, 1996.

#### 12. Horários:

Dia	Horário	Sala Distribuida
3ª	A3	310, CAA (50)
3ª	A4	310, CAA (50)
5ª	A3	310, CAA (50)
5ª	A4	310, CAA (50)

#### 13. Horário de Atendimento do(a)s Professor(a):

1. Terças-feiras: 14:00–14:30
2. Quintas-feiras: 14:00–14:30

#### 14. Professor(a):

Luis Roman Lucambio Perez. Email: [lrlp@ufg.br](mailto:lrlp@ufg.br), IME

---

Prof(a) Luis Roman Lucambio Perez