

Plano de Ensino

01. Dados de Identificação da Disciplina:

Semestre:	2023.1	Curso:	Matemática
Turma:	A	Código Componente:	IME0414
Componente:	CÁLCULO NUMÉRICO	UA Responsável:	IME
Carga Horária:	64	UA Solicitante:	IME
Teórica/Prática:	64/-	EAD/PCC:	-/-
Horários:	24t34	Docente:	Prof(a) Marcelo Bezerra Barboza

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:

Tópico	Qtd de aulas
Introdução	02
Resolução de sistemas lineares	18
Cálculo de raízes de equações	10
Interpolação polinomial	12
Integração numérica	10
Solução numérica de equações diferenciais ordinárias	06
Provas	06
Total	64

05. Objetivos Gerais:

Desenvolver o raciocínio lógico matemático. Compreender os conhecimentos teóricos e aplicações dos métodos numéricos, proporcionando uma visão integrada das técnicas e conceitos abordados durante o curso.

06. Objetivos Específicos:

Obter uma compreensão teórica e computacional dos métodos numéricos básicos para a resolução de sistemas de equações lineares, calcular zeros de funções, interpolação, calcular integrais e resoluções de equações diferenciais ordinárias. Desenvolver a capacidade de identificar os métodos numéricos mais apropriados para resolver determinadas classes de problemas do cálculo numérico, compreender bem os possíveis erros computacionais e conseguir proceder da melhor forma possível para diminuir tais erros.

07. Metodologia:

Será feita a exposição dos conteúdos, exemplos e/ou demonstrações em sala de aula. Serão entregues listas de exercícios para fixação e análise dos conteúdos abordados, com a finalidade de desenvolver no aluno suas próprias habilidades e incentivar a criatividade na resolução de problemas numéricos, propiciando a oportunidade de utilizar os conhecimentos adquiridos.

08. Avaliações:

Serão aplicadas 3 provas, P_1 , P_2 e P_3 , e uma prova substitutiva, Q , que substituirá a menor das 3 primeiras notas do(a) estudante. As prováveis datas, pois estas podem sofrer alterações, destas provas estão listadas a seguir:

P_1 07/06/2023

P_2 05/07/2023

P_3 09/08/2023

Q 21/08/2023

A média final, M_f , do(a) estudante será assim calculada: seja $R_1 \leq R_2 \leq R_3$ uma permutação em ordem não decrescente das notas P_1 , P_2 e P_3 . Agora, faça $S = \max\{R_1, Q\}$. Neste caso, nós temos que:

$$M_f = \frac{S + R_2 + R_3}{3}.$$

O estudante estará aprovado se $M_f \geq 6.0$ e, além disso, $F_r \geq 0.75$, onde F_r denota a frequência relativa do estudante às aulas. A distribuição de pontos em cada prova está descrita nas tabelas a seguir:

Prova	P_i	Prova	Q
Avaliação escrita	7.0	Seminário	6.0
Exercícios	3.0	Exercícios	4.0
Total	10.0	Total	10.0

O resultado final será divulgado pelo SIGAA.

O conteúdo de cada prova será sempre toda a matéria dada até a aula que a antecede.

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 alli. 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]: Barroso, L. C. et alli. Cálculo Numérico com aplicações; 2ª Edição, São Paulo, E. Harbra, 1987.
- [3]: 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 Distribuída
2ª	T3	303, CAA (50)
2ª	T4	303, CAA (50)
4ª	T3	303, CAA (50)
4ª	T4	303, CAA (50)

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

1. Às quartas-feiras, das 09h00 às 10h00
2. Conforme demanda (confirmar por e-mail)

14. Professor(a):

Marcelo Bezerra Barboza. Email: bezerra@ufg.br, IME

Prof(a). Paulo Henrique De Azevedo Rodrigues