

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 | A3 | 303, CAA (50) |
| 2ª | A4 | 303, CAA (50) |
| 4ª | A3 | 303, CAA (50) |
| 4ª | A4 | 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) Marcelo Bezerra Barboza