

Plano de Ensino

01. Dados de Identificação da Disciplina:

Semestre:	2026.2	Curso:	Engenharia Mecânica
Turma:	A	Código Componente:	IME0060
Componente:	CÁLCULO NUMÉRICO	UA Responsável:	IME
Carga Horária:	64	UA Solicitante:	EMC
Teórica/Prática:	64/-	EAD/PCC:	-/-
Horários:	35T12	Docente:	Prof(a) Max Leandro Nobre Goncalves

02. Ementa:

Resolução de sistemas lineares; métodos diretos e métodos iterativos; integração e interpolação; cálculo de raízes de equações; resolução numérica de equações diferenciais.

03. Programa:

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

Obs.: Durante o período do CONPEEX (09/11- 13/11), as aulas ocorrerão normalmente, desde que os espaços utilizados para o congresso não incluam o local das nossas aulas e não haja atividades ofertadas para os discentes durante o horário das aulas. Caso haja atividades do congresso previstas para o horário das aulas, o evento será considerado como parte das atividades letivas.

05. Objetivos Gerais:

Desenvolver o raciocínio lógico e matemático por meio do estudo de métodos numéricos para a resolução de problemas científicos e de engenharia. Ao final da disciplina, espera-se que os estudantes compreendam os fundamentos teóricos, as propriedades e as limitações dos principais métodos numéricos, bem como suas aplicações práticas, adquirindo uma visão integrada das técnicas e conceitos abordados ao longo do curso.

06. Objetivos Específicos:

- Compreender os fundamentos teóricos dos principais métodos numéricos para resolução de sistemas de equações lineares, determinação de raízes de equações não lineares, interpolação, integração numérica e resolução de equações diferenciais ordinárias, bem como suas aplicações práticas.
- Analisar as propriedades, as hipóteses de aplicação, as vantagens e as limitações dos diferentes métodos numéricos, selecionando aqueles mais adequados para a resolução de problemas específicos.
- Implementar e aplicar algoritmos numéricos em ambiente computacional para resolver diferentes problemas provenientes de aplicações.
- Identificar possíveis erros, analisar e entender as principais causas de tais erros associados aos métodos numéricos, avaliando sua influência na precisão e na estabilidade dos resultados.

07. Metodologia:

Será utilizado quadro-giz para a exposição do conteúdo. O aluno será motivado a aprender Scilab ou Python para que possa entender melhor os conceitos computacionais apresentados. Se possível, haverá aulas computacionais para a melhor compreensão dos métodos apresentados. Haverá listas com exercícios de fixação e análise dos métodos numéricos estudados.

08. Avaliações:

Serão realizadas duas provas P1 e P2 cada uma valendo 4,5 pontos. Além disso, haverá um trabalho (T1) no valor de 1,0 ponto. A data prevista para a realização de cada prova é:

- Prova P1: 06/10/2026;
- Prova P2: 19/11/2026.

A Media Final (MF) será calculada da seguinte maneira:

$$MF = P1 + P2 + T1.$$

Será aprovado o discente que obtiver frequência igual ou superior a 75% e média MF maior ou igual a 6,0 (seis).

OBSERVAÇÕES:

- i). O conteúdo das avaliações incluirá todo conteúdo ministrado pelo professor até a última aula anterior à avaliação.
- ii). Após a correção das provas, as notas serão registradas no SIGAA, e as provas serão devolvidas em sala de aula e/ou na sala de atendimento da professora.
- iii). Durante as avaliações, a professora poderá solicitar um documento oficial com foto para a identificação dos discentes.
- iv). É proibido o uso de celulares ou equipamentos eletrônicos durante as avaliações presenciais, salvo consentimento prévio da professora.
- v). Alterações nas datas das avaliações poderão ocorrer, e a professora avisará previamente sobre qualquer mudança.

vi). Provas de 2^a chamada e revisão de notas seguirão as orientações do RGCG.

09. Bibliografia:

[1]: CAMPOS FILHO, F. F. Algoritmos Numéricos; 2^a ed., LTC, Rio de Janeiro, Brasil, 2007.

[2]: FRANCO, N. B. Cálculo Numérico; Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2007.

[3]: RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R.; Cálculo numérico Aspectos teóricos e computacionais; 2^a ed.; Makron Books, São Paulo, 1996.

10. Bibliografia Complementar:

[1]: ARENALES, S. H. V.; DEZZO FILHO, A. Cálculo Numérico; Thomson Learning, São Paulo, 2008.

[2]: BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Análise Numérica; Cengage Learning, São Paulo, 2003.

[3]: BURIAN, R.; LIMA, A. C.; Cálculo Numérico; 1^a ed., LTC, Rio de Janeiro, 2007.

[4]: KINCAID, D.; WARD, C. Numerical Analysis mathematics of scientific computing. BrooksCole-Thomson Learning, 1991.

[5]: SPERENDIO, D.; MENDES, J. T. SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos; Prentice Hall, São Paulo, 2003.

11. Livros Texto:

[1]: RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R.; Cálculo numérico Aspectos teóricos e computacionais; 2^a ed.; Makron Books, São Paulo, 1996. (B3)

12. Horários:

Dia	Horário	Sala Distribuída
3 ^a	T1	202, CAA (50)
3 ^a	T2	202, CAA (50)
5 ^a	T1	202, CAA (50)
5 ^a	T2	202, CAA (50)

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

1. 3- 11:00-12:00, sala 123 IME

14. Professor(a):

Max Leandro Nobre Goncalves. Email: maxlng@ufg.br, IME

Prof(a). Max Leandro Nobre Goncalves