



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Cálculo Numérico					
Unidade Ofertante:	IME					
Código:	FAMAT49050	Período/Série:	5º	Turma:	V	
Carga Horária:						Natureza:
Teórica:	75	Prática:	0	Total:	75	Obrigatória: (X) Optativa: ()
Professor(A):	César Guilherme de Almeida			Ano/Semestre:	2025/1	
Observações:						

2. EMENTA

Zeros de Funções; Sistemas de Equações Lineares; Ajuste de Curvas usando o Método dos Quadrados Mínimos; Interpolação Polinomial; Integração Numérica; Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

3. JUSTIFICATIVA

Pesquisadores e profissionais de diversas áreas têm utilizado a modelagem matemática para investigar os seus objetos de estudos, que podem estar associados a problemas provenientes das engenharias, ou a análises de fenômenos físicos e/ou biológicos. As soluções das equações resultantes (ou dos sistemas de equações resultantes) dos modelos matemáticos, na maioria dos casos, são determinadas somente com a ajuda de métodos numéricos. Dessa forma, um curso introdutório de Cálculo Numérico é fundamental para a formação dos profissionais que possivelmente trabalharão com modelagem matemática.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Explicar os fundamentos dos principais métodos numéricos e empregá-los, com senso crítico, na solução de problemas de engenharia, fazendo uso de uma linguagem científica para programá-los.

Objetivos Específicos:

Aplicar métodos de busca de zero de funções e reconhecer vantagens e desvantagens no uso de cada um deles. Resolver sistemas lineares utilizando métodos diretos e iterativos. Aproximar uma função/conjunto de pontos por meio do método dos quadrados mínimos. Interpolar um conjunto de pontos através de funções polinomiais. Identificar diferenças entre os processos de interpolação e extrapolação. Apresentar fórmulas de Newton-Cotes para o cálculo numérico de integrais definidas. Resolver numericamente problemas de valor inicial de Equações Diferenciais Ordinárias utilizando métodos de passo simples e múltiplo.

5. PROGRAMA

5.1. ZEROS DE FUNÇÕES

Isolamento das Raízes
Método da Bisseção
Método da Iteração Linear
Método de Newton - Raphson

5.2. SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

Métodos Iterativos
Estudo da Convergência dos Métodos Iterativos
Método de Gauss-Jacobi
Método de Gauss-Seidel
Métodos Diretos
Método da Eliminação de Gauss
Inversão de matrizes usando o método da Eliminação de Gauss

5.3. AJUSTE DE CURVAS - MÉTODO DOS QUADRADOS MÍNIMOS

Caso Discreto: linear e não-linear
Análise do resultado: coeficiente de correlação

5.4. INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL

Estudo da existência e unicidade do polinômio interpolador
Polinômio de Lagrange
Fórmula de Newton com Diferenças Divididas
Estudo do erro da interpolação polinomial
Interpolação Inversa

5.5. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

Método de Newton-Cotes
Regra dos Trapézios
Regra 1/3 de Simpson
Estudo do erro da integração numérica

5.6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Métodos da Série de Taylor
Método de Euler

6. METODOLOGIA

O curso será ministrado através de aulas expositivas sobre o tema, às quintas-feiras das 07:10 às 08:50, e às sextas-feiras das 07:10 às 09:40. Para a exposição, o professor utilizará quadro e giz. No Moodle da UFU, as(os) estudantes da turma terão acesso a listas de exercícios, exercícios resolvidos e tarefas envolvendo aplicações de Cálculo Numérico. De acordo com o calendário acadêmico, serão realizadas 75 horas-aula presenciais. As 15 horas que faltam para completar um curso de 90 horas-aula serão contabilizadas por meio da realização de Atividades extraclasses distribuídas ao longo do semestre.

Cronograma de Atividades

Semana	Tópicos do Programa	Atividades Presenciais	Carga Horária Presencial	Data e Horário de Atividades Presenciais	Atividades extraclasses	Carga Horária atividades extraclasses
09/06/2025	Início Semestre	--	--	quinta: 07:10 às 08:50 sexta: 07:10 às 09:40	--	--
1	Tópico 1	Aulas expositivas	5 horas-aula	de 09 a 14/06/2025	--	--
2	Tópico 1	Aulas expositivas	3 horas-aula	de 16 a 21/06/2025; 19/06: feriado	Problemas envolvendo Zeros de Função, disponibilizado no Moodle	3 horas-aula
3	Tópicos 1	Aulas expositivas	5 horas-aula	de 23/06 a 28/06/2025		
4	Tópico 2	Aulas expositivas	5 horas-aula	de 30/06 a 05/07/2025	--	--
5	Tarefa Avaliativa e Tópico 2	Tarefa Avaliativa e Aulas expositivas e	5 horas-aula	de 07 a 12/07/2025; 10: Tarefa		
6	Tópicos 2 e 3	Aulas expositivas	5 horas-aula	de 14 a 19/07/2025	Exercícios propostos no Moodle: inversa de matriz usando fatoração LU.	2 horas-aula
7	Tópico 3	Aulas expositivas	7 horas-aula	de 21 a 26/07/2025 21: reposição de 5ª feira		
8	Tópico 4	Aulas expositivas	5 horas-aula	de 28/07 a 02/08/2025	Exercícios propostos no Moodle: ajuste de curvas e coeficiente de correlação.	2 horas-aula
9	Revisão e Avaliação	Aula expositiva, revisão e Primeira Avaliação	5 horas-aula	de 04 a 09/08/2025 07: revisão 08: Prova 1		
10	Tópico 4	Aula expositiva	2 horas-aula	de 11 a 16/08; 15: feriado		
11	Tópicos 4 e 5	Aulas expositivas	8 horas-aula	de 18 a 23/08/2025 19: reposição de 6ª feira	Tarefa proposta no Moodle: interpolação inversa.	2 horas-aula
12	Tópicos 5 e 6	Aulas expositivas	5 horas-aula	de 25 a 30/08/2025	Tarefa proposta no Moodle: Integração Numérica.	3 horas-aula
13	Tópico 6	Aulas expositivas	5 horas-aula	de 01 a 06/09/2025	Tarefa proposta no Moodle: Problema de Valor Inicial	3 horas-aula
14	Tópico 6; 2ª Prova	Aula expositiva	5 horas-aula	de 08 a 13/09/2025 12: Prova 2		

15	Revisão e Prova Substitutiva	Revisão e Prova Substitutiva	5 horas-aula	de 15 a 20/09/2025; 18: revisão; 19: SUB		
16	Vista de prova e Entrega de notas na Sala 1F139	entrega de notas e vista de prova no horário de atendimento no dia 24/09/2025	--	de 22 a 24/09/2025; 24: entrega de notas e vista de prova	--	--
24/09/2025	Termino do semestre letivo	--	Total de horas-aula presenciais: 75			total de horas-aula de atividades extraclasse: 15
Carga Horária Total (presencial + atividades extraclasse):						90 horas-aula

Fora do horário das aulas, os(as) estudantes da turma poderão tirar dúvidas na sala do professor, 1F139, toda quarta-feira, das 14:00 às 16:30. Além disso, sempre que possível, o professor combinará outros horários de atendimento para atender as demandas de estudantes que não puderem tirar as suas dúvidas nos horários estabelecidos anteriormente.

7. AVALIAÇÃO

Sistema de avaliação: duas provas de 35 pontos cada uma e uma atividade avaliativa (trabalho com consulta que será realizado em sala de aula) valendo 30 pontos.

As provas serão sem consulta, dissertativas, individuais e realizadas de forma presencial. Serão dadas duas provas de 35 pontos e a **nota final será dada pela soma das notas das duas provas (N1 + N2) mais a nota da Tarefa Avaliativa (NT). Os(As) estudantes que não atingirem a média poderão fazer uma prova substitutiva (*).**

(*) Observação: Seja NP = Máximo {N1, N2}. Se NT + NP < 25, então o(a) estudante será reprovado.

Data da Atividade Avaliativa (Trabalho com consulta): 10/07/2025, no horário normal de aula (das 07:10 às 08:50). Tema da atividade: zero de função. Valor: 30 pontos.

Data da primeira prova: 08/08/2025, no horário normal de aula (das 07:10 às 09:30). Matéria: conteúdo dos tópicos 2 e 3 do programa (seção 5). Valor: 35 pontos.

Data da segunda prova: 12/09/2025, no horário normal de aula (das 07:10 às 09:30). Matéria: conteúdo dos tópicos 4, 5 e 6 do programa (seção 5). Valor: 35 pontos.

ATIVIDADE AVALIATIVA DE RECUPERAÇÃO

Data da prova substitutiva: 19/09/2025, no horário normal de aula (das 07:10 às 09:30). Observação (**): cada estudante terá direito a fazer uma prova substitutiva, que substituirá a sua menor nota. Portanto, a matéria da prova substitutiva será correspondente à matéria da prova em que o(a) estudante obteve a sua menor nota. Matéria: conteúdo dos tópicos 2 e 3 do programa, ou conteúdo dos tópicos 4, 5 e 6 do programa (seção 5). Valor: 35 pontos.

Observação (): De acordo com o Art. 141 das Normas de Graduação (Res. CONDIR Nº 46/2022), somente fará jus ao direito de realizar a avaliação de recuperação substitutiva o(a) discente que não obtiver o rendimento mínimo de aprovação (60 pontos) e que possuir no mínimo 75% de frequência na disciplina.**

Observação: A avaliação substitutiva não reduzirá a nota do(a) discente, caso a nota da prova substitutiva seja menor do que as demais notas das avaliações regulares.

Definição dos critérios para validação da assiduidade dos discentes

As atividades extraclasse não valerão nota e não precisarão de critério de controle de assiduidade dos(as) discentes. Porém essas atividades extraclasse ficarão registradas no Moodle e toda a turma terá acesso a elas durante o semestre todo. Para cada atividade extraclasse, será criado um fórum de dúvidas (no ambiente virtual de aprendizagem) com o intuito de criar um ambiente de debate sobre as questões propostas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA (aulas presenciais)

A assiduidade será computada através da chamada em sala durante as aulas. Em geral, a chamada será realizada no final da última aula. Caso o(a) estudante tiver que sair antes do final da última aula ele(a) deverá comunicar o fato ao professor, que computará a quantidade de aulas assistidas pelo(a) discente.

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES AVALIATIVAS

Nro	Data	Hora	Descrição	Pontos
1	10/07/2025	07:10 - 08:50	Tarefa Avaliativa: trabalho com consulta	30
2	14/08/2025	07:10 - 08:50	Prova teórica 1	35
3	15/09/2025	07:10 - 08:50	Prova teórica 2	35
Recuperação (SUB)	22/09/2025	07:10 - 08:50	Atividade Avaliativa de Recuperação (Art. 141 NG)	35 (substitui a menor nota entre P1 e P2)
TOTAL:				100

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

- [1] BARROSO, L. C. et al. Cálculo numérico: com aplicações. São Paulo: Harbra, 1987.
- [2] RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- [3] SPERANDIO, D., MENDES, J. T. & MONKEN, L. H. Cálculo Numérico. São Paulo: Makron Books, 2003.

Complementar

- [1] BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Numerical analysis. 4. ed. Boston: PWS-Kent, 1988.
- [2] CARNAHAM, B.; LUTHER, H. A.; WILKES, J. O. Applied numerical methods. Nova York: J. Wiley, 1969.
- [3] CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos numéricos para engenharia. 7. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2016.
- [4] GRACE, A. Optimization Toolbox- For use with Matlab. The Math Works Inc., Natick, 1992.
- [5] HAMMING, R. Numerical Methods for Scientists and Engineers. New York: Dover, 1987.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ___/___/___

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Cesar Guilherme de Almeida, Professor(a) do Magistério Superior**, em 24/06/2025, às 16:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6450197** e o código CRC **41A4DB18**.