



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Cálculo Numérico							
Unidade Ofertante:	Faculdade de Matemática							
Código:	FAMAT31032	Período/Série:	5	Turma:	U			
Carga Horária:				Natureza:				
Teórica:	60	Prática:	0	Total:	60	Obrigatória( )	Optativa( )	
Professor(A):	Rafael Alves Figueiredo				Ano/Semestre:	2024/1		
Observações:	<p>a) E-mail institucional do docente: rafigueiredo@ufu.br</p> <p>b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 46/2022 (Das Normas de Graduação); RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 119/2023 que aprova o calendário acadêmico da Graduação, referente aos períodos letivos 2024/1 e 2024/2. RESOLUÇÃO Nº 30/2011, DO CONGRAD que dispõe sobre a composição do Plano de Ensino.</p> <p>c) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas.</p> <p>d) O docente a seu critério poderá agendar aulas aos sábados.</p> <p>e) O(a)s discentes devem conferir o Regimento Geral da Universidade Federal de Uberlândia (<a href="http://www0.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf">http://www0.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf</a>), especialmente no que diz respeito a fraudes ou comportamento fraudulento observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.</p>							

### 2. EMENTA

Zeros de Funções; Resolução Numérica de Sistemas Lineares, Ajuste de Curvas, Interpolação Polinomial, Integração Numérica e Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

### 3. JUSTIFICATIVA

Capacitar o aluno para resolver problemas aplicados com as principais técnicas computacionais em álgebra linear e cálculo, através do estudo de métodos numéricos, fazendo uso de uma linguagem científica para programá-los.

### 4. OBJETIVO

Explicar os fundamentos dos principais métodos numéricos e utilizá-los com senso crítico, na resolução computacional de problemas matemáticos e físicos. Em todas as unidades que compõem a ementa, o objetivo é apresentar as técnicas mais utilizadas, estudar a convergência e possibilitar a escolha do método mais adequado a cada situação.

## 5. PROGRAMA

### ZEROS DE FUNÇÃO

- Introdução
- Isolamento das Raízes
- Método da Bisseção
- Método do Ponto Fixo
- Método de Newton Raphson

### SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

- Introdução
- Métodos Iterativos:
  - Estudo da Convergência dos Métodos Iterativos
  - Método de Gauss-Jacobi e Método de Gauss-Seidel

### AJUSTE DE CURVAS - MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS

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

### INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL

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

### INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

- Introdução
- Fórmula de Newton-Cotes do tipo fechado:
  - Regra dos Trapézios
  - Regra 1/3 de Simpson
  - Regra 3/8 de Simpson
- Estudo do erro da integração numérica

### EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

- Introdução
- Métodos da Série de Taylor
- Métodos de Runge-Kutta
- Métodos de Passo Múltiplo

**Observação:** As aulas de implementação computacional serão desenvolvidas em linguagem C ou GNU-Octave (MatLab).

## 6. METODOLOGIA

O conteúdo da disciplina será ministrado na forma de aulas expositivas, utilizando

quadro, giz ou projetor multimídia. O Moodle será utilizado para disponibilizar textos, vídeos, listas de exercícios e questionários.

- **Aulas presenciais:** 60 h horas

Horário das atividades: Qui. das 8:50 às 10:40 e Sex. das 10:40 às 12:30.

- **Ambiente Moodle:** [hps://www.moodle.ufu.br](https://www.moodle.ufu.br)

- **Horário de Atendimento:**

- Quarta-feira das 15:00 às 16:00 de forma presencial na sala 1F-151.

## 7. AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de 3 provas, individuais e sem consulta, e pelo menos um trabalho computacional ou testes surpresa, sendo a nota final (NF) calculada da seguinte forma

$$NF = 0.9*(P1 + P2 + P3 )/3 + 0.10*NT$$

onde

- P1 , P2 e P3 são as notas das provas escritas (valor: 100 pontos cada);
- NT é a média da nota de todos os trabalhos e questionários (valor: 100 pontos).
- NF vale no máximo 100 pontos.

A frequência dos discentes será verificada através do acompanhamento das atividades desenvolvidas no Moodle e pela presença nas atividades síncronas. Será considerado reprovado por frequência o aluno que obtiver menos do que 75% de participação nas atividades do curso (entrega de atividades dentro do prazo e presença nas aulas).

As provas serão aplicadas nas seguintes datas:

P1 : 13/09/2024

P2 : 11/10/2024

P3 : 14/11/2024

**Observação:** Os alunos que ao final não atingirem o rendimento mínimo de 60% da nota final do semestre, mas que possuírem frequência mínima de 75%, poderão realizar uma atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem. Tal atividade consiste em uma prova substitutiva envolvendo todos os tópicos da disciplina, valendo 100 pontos. A prova substitutiva será aplicada no dia **21/11/2024**. Neste caso, para o aluno ser aprovado na disciplina a média aritmética entre a nota da prova substitutiva (NPS) e a nota final (NF) deve ser maior ou igual a 60 pontos, ou seja,

- Aluno aprovado se  $( NF + NPS ) / 2 \geq 60$
- Aluno reprovado se  $( NF + NPS ) / 2 < 60$ .

Será atribuído 60 pontos no sistema de registro de resultados da UFU para o aluno(a) que for aprovado(a) com a prova substitutiva.

Possíveis alterações no cronograma podem ser realizadas. As datas de realização dos trabalhos serão combinadas previamente com os alunos (não será tolerado atraso).

O aluno será reprovado com nota zero se for comprovado qualquer tipo de fraude em alguma atividade avaliativa.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

- [1] Franco, N. M. B., Cálculo Numérico, Makron Books do Brasil, São Paulo, 2006.  
[2] Burden, R.L. e Faires, J.D., Análise Numérica, Cengage Learning, 2008.  
[3] Ruggiero, M. A. e Lopes, V. L.R., Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais, 2ª Edição, Makron Books do Brasil, São Paulo, 1996.

### Complementar

- [4] Chapra, S. C. e Canale, R. P., Numerical Methods for Engineers, McGraw Hill, Nova York, 1988.  
[5] Carnahan, B. e Luther H. A., Applied Numerical Methods, Wiley, Nova York, 1969.  
[6] Grace, A., Optimizaon Toolbox- For use with Matlab, The Math Works Inc., Nac, 1992.  
[7] Décio, S., Mendes, J. T. e Monken, L. H., Cálculo Numérico, Makron Books, São Paulo, 2003.  
[8] Arenales, S., Darezzo, A., Cálculo Numérico: aprendizagem com apoio de software, Thomson Learning, 2008.

### Bibliografia auxiliar

- [9] ASANO, C.H. e COLLI, E., Cálculo Numérico - Fundamentos e Aplicações, IME-USP, 2009. <https://www.ime.usp.br/~asano/LivroNumerico/LivroNumerico.pdf>  
[10] CUNHA, F.G.M. e CASTRO, J.K.S, Cálculo Numérico - Licenciatura em Matemática, Universidade Aberta do Brasil, 2010. <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/430185/2/Calculo%20Numerico.pdf>  
[11] JUSTO, D.A.R. et. al., Cálculo Numérico - Um Livro Colaboravo, UFRGS, 2020. <https://www.ufrgs.br/reamat/CalculoNumerico/livro-py/livro-py.pdf>  
[12] ALMEIDA, C.G., Cálculo Numérico, UFU, 2015. <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/25218/1/Calculo%20Numerico.pdf>

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Alves Figueiredo**, **Professor(a) do Magistério Superior**, em 09/08/2024, às 14:59, 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\\_aceso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_aceso_externo=0), informando o código verificador **5599250** e o código CRC **4D8780EE**.