



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> FAMAT39035	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> CÁLCULO NUMÉRICO II	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> FACULDADE DE MATEMÁTICA		<b>SIGLA:</b> FAMAT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

### 1. OBJETIVOS

Pesquisadores e profissionais de diversas áreas têm utilizado, com frequência, a modelagem matemática para investigar os seus objetos de estudos, que podem estar associados a problemas provenientes da engenharia, ou a análises de fenômenos físicos e/ou biológicos, entre outros. Além disto, a modelagem matemática vem sendo utilizada como processo de ensino e aprendizagem pelos profissionais da área de Educação Matemática. Os modelos matemáticos são constituídos de equações ou sistemas de equações que, na maioria dos casos, são determinadas somente com a ajuda de métodos numéricos. Desta forma, um curso introdutório de Cálculo Numérico é fundamental para a formação dos profissionais que possivelmente trabalharão com modelagem matemática. O objetivo desta disciplina é o de explicar os fundamentos dos principais métodos numéricos relacionados à interpolação polinomial, integração numérica e resolução numérica de Problema de Valor Inicial e utilizá-los com senso crítico, na simulação computacional de problemas físicos. Em todas as unidades que compõem a ementa, pretende-se apresentar as técnicas mais utilizadas, estudar a convergência e possibilitar a escolha do método mais adequado a cada situação, através da comparação dos diversos métodos estudados.

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de resolver problemas de cálculo numérico usando calculadora e códigos computacionais.

### 2. EMENTA

- 1 - Interpolação Polinomial e códigos computacionais
- 2 - Integração numérica e códigos computacionais
- 3 - Solução numérica de problemas de valor inicial e códigos computacionais

### 3. PROGRAMA

- 1 - Interpolação Polinomial
  - 1.1. Existência e unicidade do polinômio interpolador
  - 1.2. Forma de Lagrange
  - 1.3. Forma de Newton com diferenças divididas
  - 1.4. Apresentação dos códigos computacionais relacionados ao tópico e realização de simulações numéricas
- 2 - Integração Numérica.
  - 2.1. Regra dos trapézios com estudo do erro de integração
  - 2.2. Regra de Simpson repetida com estudo do erro de integração.
  - 2.3. Apresentação dos códigos computacionais relacionados ao tópico e realização de simulações numéricas

- 3 - Solução numérica de problemas de valor inicial (PVI)
- 3.1. Métodos para solução de PVI de 1ª ordem baseados em Série de Taylor
- 3.1.1. Método de Euler
- 3.1.2. Métodos de Runge-Kutta de ordem 2
- 3.2 Métodos para solução de PVI de 1ª ordem baseados em integração numérica
- 3.2.1 Métodos de Adams-Bashforth e Adams-Moulton de ordens 2 e 3.
- 3.3. Apresentação dos códigos computacionais relacionados ao tópico e realização de simulações numéricas

#### 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] ALMEIDA, C. G. Cálculo Numérico. Uberlândia: UFU - Centro de Educação a Distância, 2015. (Guia da disciplina)
- [2] BURDEN, R. L. & FAIRES, J. D. Análise Numérica. 8ª. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- [3] FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

#### 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] ARENALES, S. & DAREZZO, A. Cálculo Numérico - aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson Learning, 2008.
- [2] BARROSO, L.C. et al. Cálculo Numérico - com aplicações. 2ª. ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1987.
- [3] CHAPRA, S. C. & CANALE, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. 5ª ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008.
- [4] RUGGIERO, M. A. G. & LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2ª. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.
- [5] SPERANDIO, D.; MENDES, J. T. & MONKEN, L. H. Cálculo Numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

Prof. Dr. Germano Abud de Rezende  
Coordenador do Curso de Graduação em  
Matemática,  
grau Licenciatura, Modalidade a Distância

Prof. Dr. Vinicius Vieira Favaro  
Diretor da Faculdade de Matemática -  
FAMAT



Documento assinado eletronicamente por **Germano Abud de Rezende, Coordenador(a)**, em 18/01/2023, às 11:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Vieira Favaro, Diretor(a)**, em 18/01/2023, às 16:29, 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](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3966778** e o código CRC **2C765A5F**.