



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FAMAT33501	COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO NUMÉRICO	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 30	CH TOTAL: 90

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 solução de equações não lineares, à solução de sistemas de equações lineares e à aproximação de funções pelo método dos quadrados mínimos 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.

EMENTA

- 1 - Equações não lineares.
- 2 - Resolução numérica de sistema de equações lineares
- 3 - Aproximação de funções.
- 4 - Integração numérica
- 5 - Solução numérica de problemas de valor inicial

PROGRAMA

1 - Equações não lineares

- 1.1. Isolamento das raízes
- 1.2. Método Bissecção
- 1.3. Método Iteração Linear
- 1.4. Método de Newton Raphson

2- Sistema de Equações Lineares.

- 2.1. Método iterativo de Gauss-Jacobi.

2.2. Método de Eliminação de Gauss.

3 - Aproximação de Funções

3.1. Ajuste de Curvas pelo Método dos Quadrados Mínimos

3.1.1. Caso discreto, modelo linear

3.2. Interpolação Polinomial

3.2.1. Existência e unicidade do polinômio interpolador

3.2.3. Forma de Lagrange

3.2.4. Forma Newton com diferenças divididas

4- Integração Numérica.

4.1. Método dos trapézios.

4.2. Método de Simpson.

5- Solução numérica de problemas de valor inicial

5.1. Métodos para solução P.V.I de 1ª ordem

5.2. Métodos da Série de Taylor

5.3. Método de Euler

5.4. Métodos de Runge-Kutta de ordem 2

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALMEIDA, C. G. **Cálculo numérico**. Uberlândia: CEAD; UFU, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/25218>. Acesso em: 25 ago. 2019

BURDEN, R. L. ; FAIRES, J. D. **Análise numérica**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARENALES, S. ; DAREZZO, A. **Cálculo numérico** : aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

BARROSO, L.C. *et al.* **Cálculo numérico** : com aplicações. 2. ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1987.

CHAPRA, S. C. ; CANALE, R. P. **Métodos numéricos para engenharia**. 5. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008.

RUGGIERO, M. A. G. ; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico**: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; MONKEN, L. H. **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

APROVAÇÃO

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
(que oferece o componente curricular)