



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: Cálculo Numérico II	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal	SIGLA: ICENP	
CH TOTAL TEÓRICA: 45 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 15 horas	CH TOTAL: 60 horas

1. OBJETIVOS

Apresentar ao aluno os métodos numéricos clássicos para soluções numéricas de sistemas de equações lineares e não lineares, teoria de interpolação e extrapolação e soluções numéricas de equações diferenciais.

2. EMENTA

Álgebra Linear Numérica. Métodos iterativos e de otimização para solução de sistemas lineares. Equações não lineares. Interpolação e extrapolação. Solução numérica de equações diferenciais.

3. PROGRAMA

1. ÁLGEBRA LINEAR NUMÉRICA

- 1.1. Vetores e matrizes.
- 1.2. Tipos de matrizes.
- 1.3. Espaços vetoriais e transformações lineares.
- 1.4. Normas de vetores e matrizes.
- 1.5. Autovalores e autovetores.
- 1.6. Existência e unicidade de soluções de sistemas lineares.
- 1.7. Sistemas Lineares: tridiagonais e esparsos
 - 1.7.1. Armazenamento de matrizes tridiagonais
 - 1.7.2. Armazenamento de matrizes esparsas

2. MÉTODOS ITERATIVOS E DE OTIMIZAÇÃO PARA SOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES

- 2.1. Método dos gradientes puros.
- 2.2. Método dos gradientes conjugados.
- 2.3. Método da sobre relaxação sucessiva.
- 2.4. Métodos de determinação de autovalores e auto vetores.

2.5. Estimativa de Erro.

3. EQUAÇÕES NÃO LINEARES

3.1. Teoria geral dos Métodos Iterativos: existência e unicidade.

3.2. Ordem dos Métodos iterativos.

3.3. Métodos numéricos para raízes reais simples e múltiplas e raízes complexas.

3.4. Estimativas de erro.

3.5. Sistemas de equações não lineares.

3.5.1. Métodos da bisseção e Newton Raphson discretizados.

4. INTERPOLAÇÃO E EXTRAPOLAÇÃO

4.1. Polinômios ortogonais.

4.2. Polinômios de Chebyshev.

4.3. Transformada rápida de Fourier.

4.4. Extrapolação de Richardson.

5. SOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

5.1. Método de diferenças finitas para problemas bidimensionais.

5.2. Consistência, estabilidade e convergência.

5.3. Análises de erros numéricos.

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[1] BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Análise numérica**. 8. ed. São Paulo: Thomson, 2008.

[2] FRANCO, N. M. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2006.

[3] SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; MONKEN, L. H. **Cálculo numérico**. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2003.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[4] ALBRECHT, P. **Análise numérica**: um curso moderno. Rio de Janeiro: LTC, 1973.

[5] BRANNAN, J. R.; BOYCE, W. E. **Equações diferenciais**: uma Introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

[6] IÓRIO, V. EDP: **Um curso de graduação**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

[7] ISAACSON, E.; KELLER, H. B. **Analysis of numerical methods**. New York: Dover, 1994.

[8] MOLER, C. P. **Numerical computing with MATLAB**. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics, 2004.

6. APROVAÇÃO

Alisson Rafael Aguiar Barbosa
Universidade Federal de Uberlândia
Coordenador(a) do Curso Matemática
do Instituto de Ciências Exatas e
Naturais
do Pontal-ICENP
Portaria R no 456/2018

Rosana M. N. de Assunção
Universidade Federal de Uberlândia
Diretor(a) do Instituto de Ciências Exatas e
Naturais
do Pontal-ICENP
Portaria R no 501/2018



Documento assinado eletronicamente por **Alisson Rafael Aguiar Barbosa, Coordenador(a)**, em 08/11/2018, às 16:40, 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 **Rosana Maria Nascimento de Assunção, Diretor(a)**, em 08/11/2018, às 18:10, 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 **0837372** e o código CRC **C33DA62C**.

Referência: Processo nº 23117.045489/2018-74

SEI nº 0837372