



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Métodos Numéricos Para Equações Diferenciais Parciais	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal	<b>SIGLA:</b> ICENP	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 00 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

### 1. OBJETIVOS

Apresentar ao aluno os métodos numéricos clássicos e alguns métodos atuais para resolução de problemas reais modelados por equações diferenciais parciais.

### 2. EMENTA

Introdução às equações diferenciais parciais. Solução numérica de equações parabólicas. Solução numérica de equações hiperbólicas. Solução numérica de equações elípticas.

### 3. PROGRAMA

#### 1. INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

- 1.1. Definição de EDP.
- 1.2. EDP linear e não-linear.
- 1.3. Classificação de EDP.
  - 1.3.1. Equações Hiperbólicas.
  - 1.3.2. Equações Elípticas.
  - 1.3.3. Equações Parabólicas.

#### 2. SOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES HIPERBÓLICAS

- 2.1. Métodos das características.
- 2.2. Método de diferenças finitas.
  - 2.2.1. Método de ordem baixa.
  - 2.2.2. Método de ordem alta.
- 2.3. A equação da Onda.
- 2.4. Consistência, Estabilidade e condição CFL.
- 2.5. Análise do erro numérico.

#### 3. SOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES ELÍPTICAS

- 3.1. Método de diferenças finitas.
- 3.1.1. Método de ordem baixa.
- 3.1.2. Método de ordem alta.
- 3.2. A equação de Laplace.
- 3.3. Consistência, estabilidade e condição CFL.
- 3.4. Análise do erro numérico.

#### 4. SOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES PARABÓLICAS

- 4.1. Método de diferenças finitas.
- 4.1.1. Método de ordem baixa.
- 4.1.2. Método de ordem alta.
- 4.2. A equação do calor.
- 4.3. Consistência, estabilidade e convergência.
- 4.4. Análise do erro numérico.

#### 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**. 1.ed. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2006.
- [3] IÓRIO, V. **EDP**: um curso de graduação. 2.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

#### 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [4] DEMIDOVICH, B. P.; MARON, I. A. **Computational mathematics**. 4. ed. Moscow: Mir, 1987.
- [5] SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; MONKEN, L. H. **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2003.
- [6] BRANNAN, J. R.; BOYCE, W. E. **Equações diferenciais**: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [7] ISSACSON, E.; KELLER, H. B. **Analysis of numerical methods**. New York: Dover, 1994.
- [8] MOLIER, 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](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0837649** e o código CRC **285FC067**.

**Referência:** Processo nº 23117.045489/2018-74

SEI nº 0837649