



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Métodos Numéricos Para Equações Diferenciais Ordinárias	
<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 ordinárias.

### 2. EMENTA

Introdução às equações diferenciais ordinárias. Métodos numéricos para problema de valor inicial. Métodos numéricos para problema de valor de contorno.

### 3. PROGRAMA

#### 1. INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

- 1.1. Definição de EDO.
- 1.2. EDO linear e não-linear.
- 1.3. Classificação de EDO quanto à ordem.
- 1.4. Problema de Valor Inicial.
- 1.5. Problema de Valor de Contorno.

#### 2. MÉTODOS NUMÉRICOS PARA PROBLEMA DE VALOR INICIAL

- 2.1. Métodos de Passos Simples.
- 2.2. Métodos de Passos Múltiplos.
- 2.3. Métodos Previsor-Corretor.
- 2.4. Métodos de Runge Kutta.
- 2.5. Consistência, Convergência, Zero-Estabilidade e Estabilidade absoluta.
- 2.6. Análise do erro numérico.

#### 3. MÉTODOS NUMÉRICOS PARA PROBLEMA DE VALOR DE CONTORNO

- 3.1. Métodos de diferenças finitas, consistência, estabilidade e convergência.

- 3.2. Métodos de diferenças finitas de ordem baixa e ordem alta.  
3.3. Noções de Métodos de Elementos Finitos.  
3.4. Análise do erro numérico.

#### 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2003.
- [2] BRANNAN, J. R.; BOYCE, W. E. **Equações diferenciais: uma Introdução a métodos modernos e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [3] BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Análise numérica**. 8. ed., São Paulo: Thomson, 2008.

#### 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [4] AKAI, T. J. **Applied numerical methods for engineers**. 5. ed. New York: IE-Wiley, 1993.
- [5] AMBERT, J. D. **Computational methods in ordinary differential equation**. New York: John Wiley & Sons, 1973.
- [6] EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. **Equações diferenciais elementares com problemas de contorno**. Rio de Janeiro: Editora Prentice Hall do Brasil, 1995.
- [7] PRESS W. H. et al. **Numerical recipes in Fortran 90**: the art of parallel scientific computing. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- [8] SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; MONKEN, L. H. **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2003.

#### 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 **0837647** e o código CRC **3E75DE51**.

---

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

SEI nº 0837647