



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA:** Métodos Numéricos Para Equações Diferenciais Ordinárias

<b>CÓDIGO:</b>		<b>UNIDADE ACADÊMICA:</b> FACIP		
<b>PERÍODO/SÉRIE:</b>		<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 00	<b>CH TOTAL:</b> 60
<b>OBRIGATÓRIA:</b> ( )	<b>OPTATIVA:</b> ( X )			
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Cálculo Numérico e Introdução à Ciência da Computação I		<b>CÓ-REQUISITOS:</b>		

**OBJETIVOS**

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

**EMENTA**

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

**DESCRIÇÃO DO 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.

## BIBLIOGRAFIA

### 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*. 1ª Edição. Editora LTC, 2009.
- [3] BURDEN, R. L., E FAIRES, J. D., *Análise Numérica*. 8ª Edição. São Paulo: Thomson, 2008.

### Bibliografia Complementar:

- [4] AKAI, T. J., *Applied Numerical Methods for Engineers*. 5ª Edição. IE-Wiley, 1993.
- [5] AMBERT, J. D., *Computational Methods in Ordinary Differential Equation*. John Wiley & Sons, 1973.
- [6] PRESS W. H., TEUKOLSKY S. A, VERTTERLING W. T., FLANNERY B. P., *Numerical recipes in Fortran 90: the art of parallel scientific computing*, 2<sup>nd</sup> edition, Cambridge University Press, 1999.
- [7] SPERANDIO, D., MENDES, J. T., E MONKEN, L. H., *Cálculo Numérico*. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2003.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP