



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MATEMÁTICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA

FICHA DE DISCIPLINA

<b>DISCIPLINA:</b> <u>Métodos da Análise Numérica</u>	<b>REGIME:</b> Semestral
<b>CÓDIGO:</b> PMA 013	<b>CRÉDITOS:</b> 4
<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas-aula / semestre (4 horas-aula/semana - aulas teóricas)	( ) OBRIGATÓRIA - ( X ) OPTATIVA
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Nenhum	<b>CÓ-REQUISITOS:</b> Nenhum

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA

Estudar métodos que solucionam numericamente problemas provenientes de diversas aplicações da Matemática, analisando questões de precisão e convergência.

EMENTA RESUMIDA

Álgebra Linear Computacional  
Aproximações de Funções  
Integração Numérica  
Resolução de Sistemas Não Lineares  
Introdução ao Estudo Numérico de Problemas de Valor Inicial

EMENTA DETALHADA

**ÁLGEBRA LINEAR COMPUTACIONAL**

Decomposição LU  
Decomposição QR

**APROXIMAÇÕES DE FUNÇÕES**

Aproximação por Quadrados Mínimos  
Interpolação Polinomial  
Polinômios Ortogonais  
Interpolação por funções Splines

**INTEGRAÇÃO NUMÉRICA**

Quadraturas de Newton Cotes  
Quadratura Gaussiana

**RESOLUÇÃO DE SISTEMAS NÃO LINEARES**

Estudo de funções não lineares de várias variáveis  
Métodos Iterativos para sistemas não lineares  
Método de Newton  
Método de Newton Modificado  
Método Quase-Newton

#### **INTRODUÇÃO AO ESTUDO NUMÉRICO DE PROBLEMAS DE VALOR INICIAL**

Métodos baseados em série de Taylor: Euler e Runge-Kutta  
Métodos de Passo Múltiplo baseados em integração numérica: Previsor-Corretor  
Estudo de Convergência e Estabilidade

#### **BIBLIOGRAFIA (sugestão)**

- ATKINSON, K. **An Introduction to Numerical Analysis**. John Wiley. 1978.
- BUTCHER, J. C. **The Numerical Analysis of Ordinary Differential Equations**. John Wiley. 1987.
- DAVIS, P.J. **Interpolation and Approximation**. Blaisdell Publ. Company, Waltham, Mass. 1963.
- DAVIS, P. J. & RABINOWITZ, P. **Methods of Numerical Integration**. Academic Press. 1975.
- FAUSETT, L. V. **Applied Numerical Analysis**. Prentice Hall. 1999.
- GERALD, C. F. & WHEATLEY, P. D. **Applied Numerical Analysis**. 4<sup>th</sup> ed. Addison-Wesley. 1970.
- GOLUB, H. G. & VAN LOAN, C. F. **Matrix Computations**. 3<sup>rd</sup> ed. Editora John Hopkins. 1996.
- HÄMMERLIN, G. & HOFFMANN K. **Numerical Mathematics**. New York: Spring-Verlag. 1990.
- LAMPERT, J. D. **Numerical Methods for Ordinary Differential Equations**. John Wiley. 1987.
- PHILLIPS, G. M. & TAYLOR, P. J. **Theory and Applications of Numerical Analysis**. 2<sup>nd</sup> ed. Academic Press. 1996.
- RALSTON, A. & RABINOWITZ, P. **A First Course in Numerical Analysis**. McGraw-Hill. 1978.