



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

| | | |
|---|--------------------------------------|----------------------------------|
| CÓDIGO: IC 297 CRÉDITOS: 04 (4T-0P) | ANÁLISE NUMÉRICA | |
| | Cada Crédito corresponde a 15h/ aula | Deliberação nº. 001/2000 do CEPE |

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

OBJETIVO DA DISCIPLINA:

Conhecer a origem e o desenvolvimento de métodos numéricos para computação científica, apresentando os fundamentos da Análise Numérica.

EMENTA:

Interpolação. Quadrados mínimos não lineares. Fatorações ortogonais. Decomposição em valores singulares. Integração numérica. Princípios dos métodos numéricos para problemas de valores iniciais e de contorno. Sistemas de grande porte e métodos iterativos. Soluções numéricas de sistemas não lineares.

EMENTA do DEMAT:

Interpolação e Aproximação Polinomial. Diferenciação e Integração Numérica. Problemas de Valor Inicial. Problemas de Valores de Contorno. Solução Numérica de Equações Diferenciais Parciais

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Interpolação e Aproximação Polinomial:

- 1.1. Teorema de Weierstrass
- 1.2. Polinômio de Taylor
- 1.3. Interpolação de Lagrange
- 1.4. Diferenças Divididas
- 1.5. Interpolação de Newton
- 1.6. Interpolação de Hermite
- 1.7. Splines

2. Diferenciação e Integração Numérica:

- 2.1. Diferenciação Numérica
- 2.2. Extrapolação de Richardson
- 2.3. Fundamentos da Integração Numérica: Regra do Trapézio.
- 2.4. Regra de Simpson
- 2.5. Fórmulas de Newton-Cotes
- 2.6. Integração de Romberg
- 2.7. Quadratura Gaussiana
- 2.8. Integração Múltipla

3. Problemas de Valor Inicial para Equações Diferenciais Ordinárias
 - 3.1. Introdução
 - 3.2. Método de Euler
 - 3.3. Métodos de Taylor
 - 3.4. Métodos de Runge-Kutta
 - 3.5. Controle de Erro e o Método Runge-Kutta-Fehlberg

4. Problemas de Valor de Contorno para Equações Diferenciais Ordinárias
 - 4.1. Métodos de Diferenças Finitas para Problemas Lineares
 - 4.2. Métodos de Diferenças Finitas para Problema Não Lineares
 - 4.3. Introdução aos Elementos Finitos
 - 4.4. Método de Rayleigh-Ritz

5. Solução Numérica de Equações Diferenciais Parciais.
 - 5.1. Fenômenos envolvendo Equações Diferenciais Parciais
 - 5.2. Classificação das Equações
 - 5.3. Noções de Convergência, Estabilidade e Consistência
 - 5.4. Métodos de Discretização Para Equações Lineares
 - 5.5. Problemas Não Lineares.

BIBLIOGRAFIA:

BURDEN R.L.; FAIRES, J.D. **Análise Numérica**. THOMSON,

CONTE, S.D.; DE BOOR, C. **Elementary Numerical Analysis an Algorithmic Approach**. McGraw Hill.

CUNHA, M.C.C. **Métodos Numéricos**. Campinas: UNICAMP.

PATEL, V.A. **Numerical Analysis**. London: Saunders College Publishing.

RUGGIERO, M.A.G.; LOPES, V.L.R. **Cálculo Numérico Aspectos Teóricos e Computacionais**.