



PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: CST EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

DISCIPLINA: MÉTODOS NUMÉRICOS	CÓDIGO DA DISCIPLINA: INF065
PRÉ-REQUISITO(S): CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I, PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA	
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva []	SEMESTRE: 3º

VÁLIDO PARA O(S) PERÍODO(S) LETIVO(S): 2011.1 ATÉ OS DIAS ATUAIS

CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 42 h	PRÁTICA: 25 h	EaD ¹ :
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 h		CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 h
DOCENTE(S) RESPONSÁVEL(IS): PATRIC LACOUTH, LINCOLN MACHADO, ADAILDO GOMES		

EMENTA

Conceituação de erros, solução de sistemas lineares por métodos numéricos, solução numérica de equações algébricas e transcendentais, interpolação, integração, equações diferenciais ordinárias, ajuste de curvas.

OBJETIVOS

Geral

Conceituar os fundamentos do cálculo numérico, através de uma linguagem computacional, de forma a facilitar o conhecimento dos erros numéricos, solução de sistemas lineares por métodos numéricos, solução numérica de equações algébricas e transcendentais, interpolação, integração, equações diferenciais ordinárias e ajuste de curvas, para aplicação no mundo real e na solução de problemas.

Específicos

- Compreender a idéia de erros numéricos;
- Empregar soluções numéricas de sistemas lineares, equações algébricas e transcendentais;
- Aplicar técnica de interpolação numérica;



- Solucionar numericamente problemas de equações diferenciais ordinárias;
- Aplicar técnicas de ajuste de curvas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 ó Erros

- 1.1 ó Introdução
- 1.2 ó Erros na fase de modelagem
- 1.3 ó Erros na fase de resolução
 - 1.3.1 ó Conversão de bases
 - 1.3.2 ó Erros de arredondamento
 - 1.3.3 ó Erros de truncamento
 - 1.3.4 ó Propagação de erros

2 ó Sistemas lineares

- 2.1 - Introdução
 - 2.1.1 ó Classificação quanto ao número de soluções
 - 2.1.2 ó Sistemas triangulares
 - 2.1.3 ó Implementação da substituição retroativa
 - 2.1.4 ó Transformações elementares
 - 2.1.5 ó Definição
- 2.2 ó Métodos diretos
 - 2.2.1 ó Método de Gauss
 - 2.2.2 ó Implementação do método de Gauss
 - 2.2.3 ó Refinamento de soluções
 - 2.2.4 ó Método da pivotação completa
 - 2.2.5 - Método de Jordan
 - 2.2.6 ó Cálculo de determinantes
 - 2.2.7 ó Implementação do método de Jordan
- 2.3 ó Métodos iterativos
 - 2.3.1 ó Introdução
 - 2.3.2 ó Método de Jacobi
 - 2.3.3 ó Implementação do método de Jacobi
 - 2.3.4 ó Método de Gauss-Seidel
 - 2.3.5 ó Convergência dos métodos iterativos
 - 2.3.6 ó Implementação do critério das linhas
 - 2.3.7 ó Comparação entre os métodos diretos e indiretos
- 2.4 ó Sistemas lineares complexos
- 2.5 ó Noções de mal condicionamento
- 2.6 ó Exemplo de aplicação

3 ó Equações algébricas e transcendentais

- 3.1 - Introdução
- 3.2 - Isolamento de raízes
- 3.3 ó Grau de exatidão da raiz
- 3.4 ó Método da bissecção



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
IFPB É Campus João Pessoa
Departamento de Ensino Superior**

- 3.4.1 ó Descrição
- 3.4.2 ó Interpretação geométrica
- 3.4.3 ó Convergência

- 3.5 ó Método das cordas
 - 3.5.1 ó Descrição
 - 3.5.2 ó Interpretação geométrica
 - 3.5.3 ó Equação geral
 - 3.5.4 ó Convergência

- 3.6 ó Método de pégaso
 - 3.6.1 - Introdução
 - 3.6.2 ó Descrição
 - 3.6.3 ó Implementação

- 3.7 ó Método de Newton
 - 3.7.1 ó Descrição
 - 3.7.2 ó Interpretação geométrica
 - 3.7.3 ó Escolha de x_0
 - 3.7.4 ó Convergência
 - 3.7.5 ó Implementação

- 3.8 ó Método da iteração linear
 - 3.8.1 ó Descrição
 - 3.8.2 ó Interpretação geométrica
 - 3.8.3 ó Convergência
 - 3.8.4 ó Escolha da função de iteração

- 3.9 ó Comparação dos métodos

4 ó Interpolação

- 4.1 ó Introdução

- 4.2 ó Conceito de interpolação

- 4.3 - Interpolação linear
 - 4.3.1 ó Obtenção da fórmula
 - 4.3.2 ó Erro de truncamento

- 4.4 - Interpolação quadrática
 - 4.4.1 ó Obtenção da fórmula
 - 4.4.2 ó Erro de truncamento

- 4.5 - Interpolação de Lagrange
 - 4.5.1 ó Obtenção da fórmula
 - 4.5.2 ó Erro de truncamento

- 4.6 ó Diferenças divididas



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
IFPB É Campus João Pessoa
Departamento de Ensino Superior**

- 4.6.1 ó Conceito
- 4.6.2 ó Fórmula de Newton para interpolação com diferenças divididas
- 4.6.3 ó Ero de truncamento
- 4.6.4 ó Implementação do método de Newton
- 4.6.5 ó Comparação entre os métodos de Newton e de Lagrange

4.7 ó Interpolação com diferenças finitas

- 4.7.1 ó Conceito de diferença finita
- 4.7.2 ó Fórmula de Gregory-Newton
- 4.7.3 ó Comparação entre os métodos de Newton e Gregory-Newton

5 ó Integração

5.1 ó Introdução

5.2 ó Regra dos trapézios

- 5.2.1 ó Obtenção da fórmula
- 5.2.2 ó Interpretação geométrica
- 5.2.3 ó Fórmula composta
- 5.2.4 ó Ero de truncamento

5.3 ó Primeira regra de Simpson

- 5.3.1 ó Obtenção da fórmula
- 5.3.2 ó Interpretação geométrica
- 5.3.3 ó Ero de truncamento
- 5.3.4 ó Fórmula composta

5.4 ó Segunda regra de Simpson

- 5.4.1 ó Obtenção da fórmula
- 5.4.2 ó Ero de truncamento da fórmula simples
- 5.4.3 ó Fórmula composta
- 5.4.4 ó Ero de truncamento da fórmula composta

5.5 ó Extrapolação de Richardson

- 5.5.1 ó Para a regra dos trapézios
- 5.5.2 ó Para as regras de Simpson

5.6 ó Integração dupla

- 5.6.1 ó Noções de integração dupla por aplicações sucessivas
- 5.6.2 ó Quadro de integração

5.7 ó Quadratura gaussiana

- 5.7.1 ó Obtenção da fórmula

6 ó Equações diferenciais ordinárias

6.1 ó Introdução

- 6.1.1 ó Problema de valor inicial
- 6.1.2 ó Solução numérica de um PVI de primeira ordem
- 6.1.3 ó Método de Euler



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
IFPB É Campus João Pessoa
Departamento de Ensino Superior**

6.1.4 ó Propagação de erro no método de Euler

6.2 ó Métodos de Runge-Kuuta

- 6.2.1 ó Métodos de passos simples
- 6.2.2 ó Métodos com derivadas
- 6.2.3 ó Método de Runge-Kutta de segunda ordem
- 6.2.4 ó Método de Runge-Kutta de terceira e Quarta ordem

6.3 ó Métodos baseados em integração numérica

- 6.3.1 ó Método de Adams-Bashforth de passo dois
- 6.3.2 ó Método de Adams-Bashforth de passo quatro
- 6.3.3 ó Método de Adams-Multon de passo três

6.4 ó Noções de estabilidade e estimativa de erro

- 6.4.1 ó Estimativa de erro para o método de Runge-Kutta de Quarta ordem
- 6.4.2 ó Estimativa de erro para o método de Adams-Bashforth-Multon de Quarta ordem
- 6.4.3 - Estabilidade

6.5 ó Comparação dos métodos

- 6.5.1 ó Método de Runge-Kutta
- 6.5.2 ó Método de Adams

7 ó Ajuste de curvas

7.1 ó Introdução

7.2 ó Ajuste linear simples

- 7.2.1 ó Retas possíveis
- 7.2.2 ó Escolha da melhor reta
- 7.2.3 ó Coeficiente de determinação
- 7.2.4 ó Resíduos

7.3 ó Ajuste linear múltiplo

- 7.3.1 ó Equações normais
- 7.3.2 ó Coeficientes de determinação
- 7.3.3 ó Ajuste polinomial
- 7.3.4 ó Transformações

7.4 ó Implementação do método de ajuste de curvas

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas acompanhadas de simulações computacionais, com aplicação de exercícios, de forma individualizada ou em grupo, e seminários.

RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro

Equipamento de Som

Projetor

Laboratório

Vídeos/DVDs

Softwares: MATLAB, SCILAB e EXCEL

Periódicos/Livros/Revistas/Links



CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Avaliação processual, realizada de forma teórica, prática e seminários, utilizando como instrumentos simulações computacionais, atividades de solução de problemas reais e fundamentos teóricos.

BIBLIOGRAFIA⁴

Bibliografia Básica:

BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo numérico com aplicações. 2.ed. São Paulo: Harbra, 1987. 367 p. il. ISBN 8529400895.

CHAPRA, Steven C. Métodos numéricos aplicados com MATLAB para engenheiros e cientistas. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 655 p. il.

FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 505 p. il.

Bibliografia Complementar:

ARENALES, Selma; DAREZZO, Artur . Cálculo numérico aprendizagem com apoio de software. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016. il.

BORCHE, Alejandro. Métodos numéricos. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2008. 205 p. il. (Série Graduação). ISBN 9788570259783.

CHAPRA, Steven C. Métodos numéricos aplicados com MATLAB para engenheiros e cientistas. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 655 p. il.

GILAT, Amos; SUBRAMANIAM, Vish . Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: uma introdução com aplicações usando o MATLAB. Porto Alegre: Bookman, 2008. 479 p. il.

PEREIRA, Tarcisio Praciano. Cálculo numérico computacional: introdução à computação em pascoal. Sobral, CE: UVA, 1999. 133 p. il.