



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
PRÓ-REITORIA GRADUAÇÃO
COORDENADORIA DE ENSINO E INTEGRAÇÃO ACADÊMICA
NÚCLEO DE GESTÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

PROGRAMA DE
COMPONENTES
CURRICULARES

CENTRO

Centro de Formação de Professores

COLEGIADO

Licenciatura em Física

COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	TÍTULO	CARGA HORÁRIA				ANO
		T	P	E	TOTAL	
CFP254	Cálculo Numérico	34	34	00	68	2010.1

EMENTA

Métodos numéricos de solução de problemas físicos e a utilização de "softwares" matemáticos e linguagens de programação para resolução dos mesmos.

OBJETIVOS

- Evidenciar as diferenças entre soluções analíticas e numéricas de problemas;
- Estudar métodos distintos para resolução de diversos problemas físico-matemáticos;
- Fomentar a compreensão da lógica empregada nos métodos numéricos;
- Desenvolver a habilidade de implementação dos métodos em rotinas de programação.

METODOLOGIA

O conteúdo do curso é desenvolvido em parceria com os estudantes, havendo momentos expositivos e outros de debate. Exemplos são resolvidos tanto pelo professor quanto pelos estudantes em sala de aula. Alguns assuntos são trabalhados através de estudo dirigido, seguidos de apresentação do tema pelos estudantes, sempre fomentando o diálogo professor-estudante.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Erros:

Erros na fase de modelagem. Erros na fase de resolução. Conversão de bases.

2. Ajuste de curvas:

Ajuste linear simples: escolha da melhor reta, coeficiente de determinação, resíduos; Ajuste linear múltiplo: equações normais, coeficiente de determinação, ajuste polinomial, transformações. Implementação do método de ajuste de curvas: ACURVA, LEITUR, SELCHO, SAIDA. Exemplo de aplicação.

3. Sistemas lineares:

Métodos diretos: Gauss, pivotação completa, Jordan. Métodos iterativos: Jacobi, Gauss-Sidel. Convergência dos métodos iterativos. Sistemas lineares complexos. Aplicação.

4. Equações algébricas e transcendentes:

Isolamento de raízes. Método de bisseção. Método das cordas. Método de Newton. Método da iteração linear. Comparação dos métodos. Aplicação.

5. Interpolação:

Interpolação linear. Interpolação quadrática. Interpolação de Lagrange. Diferenças divididas. Interpolação com diferenças finitas. Aplicação.

6. Integração:

Regra dos trapézios. Primeira regra de Simpson. Segunda regra de Simpson. Quadratura gaussiana. Aplicação.

7. Equações diferenciais ordinárias:

Introdução: problema de valor inicial, solução numérica de um PVI de primeira ordem. Método de Euler. Propagação de erro no método de Euler. Métodos de Ruge-Kutta. Métodos baseados em integração numérica. Noções de estabilidade e estimativa de erro. Comparação de métodos. Aplicação.

AVALIAÇÃO

A avaliação é composta por três avaliações escritas individuais, bem como por atividades em grupo:

- Resolução de um problema com uma rotina de programação desenvolvida pelos estudantes;
- Apresentação dos métodos numéricos para encontrar soluções de equações diferenciais ordinárias.

BIBLIOGRAFIA

1. BARROSO, L. C. e outros, Cálculo Numérico (com aplicações) – 2a. edição. São Paulo: Ed. Harbra, 1987;
2. FILHO, F. F. Campos, Algoritmos Numéricos – 2a. edição. Rio de Janeiro: LTC, 2007;
3. PRESS, W. H. e outros, Numerical Recipes in Fortran 77 – 2a. edição. Cambridge University Press.



Diretor do Centro

Ronaldo Crispim Sena Barros

Vice - Diretor Eventual

SIAPE: 1715988



Cassio Bruno Magalhães Pigozzi
Coord. do Curso de Licenciatura em Física

CEPI/UFRR

Coordenador do Colegiado