

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Componente Curricular: CÁLCULO NUMÉRICO

Fase: 4a

Ano/Semestre: 2013/2

Numero de Créditos: 04

Carga horária - Hora Aula: 72

Carga horária - Hora Relógio: 60

Professor: PEDRO AUGUSTO PEREIRA BORGES

2. Objetivo Geral do Curso

O curso tem por objetivo a formação integral de novos cientistas e profissionais da computação, os quais deverão possuir conhecimentos técnicos e científicos e serem capazes de aplicar estes conhecimentos, de forma inovadora e transformadora, nas diferentes áreas de conhecimento da Computação. Adicionalmente, os egressos do curso deverão ser capazes de adaptar-se às constantes mudanças tecnológicas e sociais, e ter uma formação ao mesmo tempo cidadã, interdisciplinar e profissional.

3. EMENTA

Erros computacionais e aproximação numérica. Cálculo de raízes de funções reais. Resolução de sistemas lineares: métodos diretos e iterativos. Interpolação polinomial. Ajuste de curvas: quadrados mínimos lineares. Diferenciação e integração numérica. Tratamento numérico de equações diferenciais ordinárias.

4. JUSTIFICATIVA

A ciência da computação é uma área de aplicação das ciências básicas, particularmente da matemática. A Matemática é uma linguagem consensualmente eficiente para expressar as relações entre as variáveis presentes nos fenômenos naturais, de interesse do homem. Os conceitos de cálculo diferencial e integral, além de equações diferenciais constituem a base das formulações teóricas de várias áreas

da ciência, tais como eletricidade, economia, ciência dos materiais e outras. Assim, a formação do egresso do curso de ciência da computação passa necessariamente por uma iniciação em Matemática. O Cálculo Numérico é uma disciplina de aplicação de técnicas de programação e complementa a formação do Cálculo Diferencial e Integral de funções contínuas, proporcionando recursos de soluções iterativas para os problemas da ciência.

5. OBJETIVOS

5.1. GERAL:

Abordar a resolução não algébrica de problemas matemáticos por meio de métodos numéricos, fazendo uso de ferramentas do cálculo diferencial e integral e da álgebra linear.

5.2. ESPECÍFICOS:

- 1.Desenvolver habilidades e expressar problemas práticos e científicos com a linguagem matemática .
- 2.Estudar os fundamentos matemáticos dos algoritmos numéricos.
- 3.Desenvolver os algoritmos numéricos manualmente e na forma de programas computacionais.
4. Analisar problemas de convergência e precisão das soluções numéricas.
5. Aplicar os algoritmos numéricos em problemas da ciência.

< >

< clique aqui >

6. CRONOGRAMA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Data Encontro	Conteúdo
17/09/13	Apresentação da disciplina: ementa, conteúdo programático, sistemática de avaliação e bibliografia recomendada. Erros computacionais e aproximações numéricas.
20/09/13	Raíz de uma função real. Método da bisseção.
24/09/13	Exercícios de aplicação. Método gráfico de localização de raízes.
27/09/13	Método das cordas
01/10/13	Método de Newton
04/10/13	Análise comparativa de métodos de cálculo de raízes.
08/10/13	Sistemas lineares. Método de Gauss-Jordan
11/10/13	Métodos numéricos para sistemas lineares. Método de Jacobi.
15/10/13	Método de Gauss-Seidel
18/10/13	Convergência de métodos iterativos. Noções de mal condicionamento.

Horário de atendimento extra-classe: sexta-feria, das 10 as 12 h.

8. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

O sistema de avaliação seguirá as normas gerais estabelecidas pela UFFS. Serão realizadas duas avaliações sob a forma de provas escritas (notas P1 e P2) e dois tipos de trabalhos: um sobre implementação e uso de algoritmos (T1) e outro de aplicações do Cálculo Numérico, na forma de pequenos artigos (T2).

As notas parciais NP1 e NP2 serão calculadas fazendo a média aritmética entre provas e trabalhos, da seguinte maneira:

P1: nota da primeira avaliação escrita;

P2: nota da segunda avaliação escrita;

T1a: nota dos programas dos 3 primeiros capítulos ;

T1b: nota dos programas dos 3 últimos capítulos ;

T2: nota dos artigos.

NP1: primeira nota parcial:

$$NP1 = 0.3 \cdot T1a + 0.7 \cdot P1,$$

NP2: segunda nota parcial:

$$NP2 = 0.4 \cdot (T1b+T2)/2 + 0.6 \cdot P2.$$

A nota final (NF) será calculada fazendo a média entre as notas parciais:

$$NF = (NP1 + NP2)/2.$$

Se $NF \geq 6,0$, e a frequência for, no mínimo, igual a 75 %, o aluno será considerado aprovado na disciplina.

Os alunos que não atingiram NF igual ou superior a 6,0 poderão fazer uma prova de Recuperação (R) no final do semestre, sobre o todo o conteúdo.

A nova nota final (NNF) será a média entre NF e R:

$$NNF = (NF + R)/2.$$

Se $NNF \geq 6,0$ o aluno será aprovado.

9. REFERÊNCIAS

9.1. BÁSICAS:

BARROSO, L. C. et al. Cálculo numérico (com aplicações). São Paulo: Harbra, 1987.

FRANCO, N. M. B. Cálculo numérico. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

HUMES, A. F. P. C. et al. Noções de cálculo numérico. São Paulo: McGraw Hill, 1984.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico – aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

9.2. ESPECÍFICAS:

BURIAN, R.; LIMA, A. C. Fundamentos de informática – cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
CLÁUDIO, D. M.; MARINS, J. M. Cálculo numérico computacional – teoria e prática. São Paulo: Atlas, 1989.
MEYER, C. D. Matrix analysis and applied linear algebra. New York: SIAM, 2000.
ROQUE, W. L. Introdução ao cálculo numérico. São Paulo: Atlas, 2000.
WATKINS, D. S. Fundamentals of matrix computations. New York: John Wiley and Sons, 1991.