

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Componente Curricular: CÁLCULO NUMÉRICO

Fase: 4a

Ano/Semestre: 2012/2

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
02/10/12	Apresentação da disciplina: ementa, conteúdo programático, sistemática de avaliação e bibliografia recomendada. Erros computacionais e aproximações numéricas.
04/10/12	Raíz de uma função real. Método da bisseção.
09/10/12	Exercícios de aplicação. Método gráfico de localização de raízes.
11/10/12	Método das cordas
16/10/12	Método de Newton
18/10/12	Análise comparativa de métodos de cálculo de raízes.
23/10/12	Sistemas lineares. Método de Gauss-Jordan
25/10/12	Métodos numéricos para sistemas lineares. Método de Jacobi.
30/10/12	Método de Gauss-Seidel
01/11/12	Convergência de métodos iterativos. Noções de mal condicionamento.

	Exemplo de aplicação.
06/11/12	Exercícios e algoritmos sobre sistemas lineares
08/11/12	Interpolação. Interpolação linear.
13/11/12	Interpolação quadrática. Interpolação de Lagrange
20/11/12	Diferenças divididas.
22/11/12	Diferenças Finitas
27/11/12	1ª avaliação.
29/11/12	Ajuste de curvas. Ajuste linear simples. Método dos mínimos quadrados. Coeficiente de determinação.
04/12/12	Ajuste linear múltiplo
06/12/12	Exercícios
11/12/12	Diferenciação numérica. Integração numérica. Regra dos trapézios
13/12/12	Primeira regra de Simpson
18/12/12	Segunda Regra de Simpson
20/12/12	Equações diferenciais. Problemas de valor inicial. Exemplos de soluções analíticas.
29/01/13	Método de Euler
31/01/13	Método de passo-simples. Métodos com derivadas
05/02/13	Método de Runge-Kutta de segunda ordem
07/02/13	Métodos de Runge-Kutta de terceira e quarta ordem
14/02/13	2ª Avaliação
19/02/13	Recuperação
< clique aqui >	< clique aqui >
< clique aqui >	< clique aqui >
< clique aqui >	< clique aqui >
< clique aqui >	< clique aqui >
< clique aqui >	< clique aqui >
< clique aqui >	< clique aqui >
< clique aqui >	< clique aqui >
< clique aqui >	< clique aqui >
< clique aqui >	< clique aqui >
< clique aqui >	< clique aqui >
< clique aqui >	< clique aqui >

7. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS (estratégias de ensino, equipamentos, entre outros)

Aulas expositivas: apresentação da teoria, conceitos, propriedades, exemplos ilustrativos e exercícios. Utilização de calculadoras para execução dos algoritmos manualmente e aplicativos computacionais para elaboração de programas e visualização de curvas e superfícies. Trabalhos de desenvolvimento de algoritmos dos métodos numéricos em

linguagem

computacional.

Horário de atendimento extra-classe: quarta-feira, das 14 as 17 h, sala 2-05, da Unidade Seminário.

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 conjuntos de trabalhos sobre implementação de algoritmos e de aplicações do Cálculo Numérico, na forma de pequenos artigos (notas T1 e 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;
T1: nota do primeiro conjunto de trabalhos;
T2: nota do segundo conjunto de trabalhos;
NP1: primeira nota parcial;

$$NP1 = 0.3 \cdot T1 + 0.7 \cdot P1,$$

NP2: segunda nota parcial:

$$NP2 = 0.3 \cdot T2 + 0.7 \cdot P2.$$

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 nota igual ou superior a 6,0 nas provas parciais P1 e P2 poderão fazer provas de Recuperação no final do semestre, sobre o conteúdo das respectivas provas. As notas de Recuperação substituirão as notas parciais, se forem maiores do que estas.

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.