



Plano de Ensino

1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO Turno: Matutino
Componente curricular: CÁLCULO NUMÉRICO
Fase: 4a.
Ano/semestre: 2014/2- Diurno
Número de créditos: 04
Carga horária – Hora aula: 72 h/a
Carga horária – Hora relógio: 60 h
Professor: PEDRO AUGUSTO PEREIRA BORGES
Atendimento ao Aluno: 3ª das 18:30 as 19:30h; 5ª das 17:30 as 18:30h.

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. OBJETIVOS

4.1. 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.

4.2. 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.



5. CRONOGRAMA E CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

DATA	AULA	TOTAL PARCIAL	CONTEÚDO
12/08/14	5	5	Apresentação da disciplina: ementa, conteúdo programático, sistemática de avaliação e bibliografia recomendada. Erros computacionais e aproximações numéricas. Raíz de uma função real. Método gráfico de localização de raízes. Métodos da bisseção
19/08/14	5	10	Métodos de cordas e Newton. Elaboração de programas sobre cálculo de raízes.
26/08/14	5	15	Sistemas lineares. Métodos diretos e iterativos. Método de Jacobi. Convergência de métodos iterativos. Noções de mal condicionamento.
02/09/14	5	20	Método de Gauss-Seidel.. Elaboração de programas sobre sistemas lineares
09/09/14	5	25	Interpolação. Interpolação linear. Interpolação quadrática. Interpolação de Lagrange
16/09/14	5	30	Diferenças Divididas.Diferenças Finitas.
23/09/14	5	35	1ª avaliação (P1)
30/09/14	5	40	Ajuste de curvas. Ajuste linear simples. Método dos mínimos quadrados. Coeficiente de determinação.
07/10/14	5	45	Ajuste linear múltiplo. Ajustes com linearização.
14/10/14	5	50	Integração numérica: regra dos trapézios. Primeira regra de Simpson
21/10/14	5	55	Segunda regra de Simpson
04/11/14	5	60	Introdução às EDOs: solução geral de um PVI, solução analítica. Método de Euler
11/11/14	5	65	Métodos de Runge-Kutta de 2ª, 3ª e 4ª ordem
18/11/14	5	70	Elaboração de programas de EDOs e revisão de conteúdos
25/11/14	2	72	2ª Avaliação (P2)
02/12/14			Recuperação

6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Todas as aulas, exceto a primeira, haverá revisão da teoria e exercícios de aulas anteriores, se os alunos solicitarem.

As aulas, em geral, tem três momentos: 1º) Exposição da teoria, conceitos, propriedades e exemplos ilustrativos; 2º) Exercícios de aplicação e 3º) Elaboração de programas computacionais. A execução



manual dos métodos numéricos com calculadoras será usada como forma de reconhecimento das etapas dos algoritmos, para posterior implementação computacional. Serão elaborados programas computacionais sobre todos os métodos numéricos trabalhados. Esses programas, depois de certificada sua eficiência e limitações, serão utilizados para analisar o desempenho de cada método (convergência e precisão).

Horário de atendimento extra-classe: 3ª das 18:30 as 19:30h; 5ª das 17:30 as 18:30h.

7. 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), testes sobre implementação computacional dos métodos numéricos (T1 e T2) e avaliação de listas de exercícios com desenvolvimento manual e computacional (E1 e E2).

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

P1: nota da primeira avaliação escrita

P2: nota da segunda avaliação escrita

T1 : média das notas dos programas dos 3 primeiros capítulos

T2 : média das notas dos programas dos 3 últimos capítulos

E1: média das listas de exercícios dos 3 primeiros capítulos

E2: média das listas de exercícios dos 3 últimos capítulos

$$NP1 = 0.7 \cdot P1 + 0.2 \cdot T1 + 0.1 \cdot E1$$

$$NP2 = 0.7 \cdot P2 + 0.2 \cdot T2 + 0.1 \cdot E2$$

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.

7.1 RECUPERAÇÃO: NOVAS OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

Os alunos que não atingiram $NF \geq 6,0$ poderão fazer uma prova de Recuperação (R) sobre todo o conteúdo. A Nota Final Recuperada(NFR) será a média aritmética entre NF e R .

$$NFR = (NF+R)/2$$



8. REFERÊNCIAS

8.1 BÁSICA

- 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.

8.2 COMPLEMENTAR

- 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.

Professor

Coordenador do curso