



Plano de Ensino

1. Dados de Identificação

Curso: Ciência da Computação Turno: Noturno
Componente Curricular: GEX036 - Cálculo numérico
Fase: sexta
Ano/Semestre: 2015/1
Numero de Créditos: 4
Carga horária - Hora Aula: 72
Carga horária - Hora Relógio: 60
Professor: Vitor José Petry
Atendimento ao aluno: Segundas e quartas feiras das 18h15 até 19h00.

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. Objetivo

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

- Desenvolver habilidades e expressar problemas práticos e científicos com a linguagem matemática.
- Estudar os fundamentos matemáticos dos algoritmos numéricos.
- Desenvolver os algoritmos numéricos manualmente e na forma de programas computacionais.
- Aplicar os métodos numéricos para resolver problemas práticos e de pesquisa em diferentes áreas do conhecimento.

5. Cronograma e Conteúdo Programático

Datas	Aulas	Total Parcial	Assunto
25/02	4	4	Apresentação da disciplina: ementa, conteúdo programático, sistemática de avaliação e bibliografia recomendada. Erros computacionais e aproximações numéricas. Raiz de uma equação.



Universidade Federal da Fronteira Sul

Datas	Aulas	Total Parcial	Assunto
04/03	4	8	Raiz de uma função real. Método da bisseção.
11/03	4	12	Método das cordas e Método de Newton. Comparação de métodos numéricos para o cálculo de raízes. Exercícios.
18/03	4	16	Sistemas Lineares. Métodos diretos. Método de Gauss. Método de Jordan. Implementação computacional.
25/03	4	20	Métodos iterativos. Método de Jacobi. Exercícios. Método de Gauss-Seidel. Exercícios. Convergência de métodos iterativos. Noções de mal condicionamento.
01/04	4	24	Interpolação. Interpolação linear. Interpolação quadrática. Interpolação de Lagrange
08/04	4	28	Diferenças divididas. Diferenças finitas.
15/04	4	32	Prova: P1
22/04	4	36	Ajuste de curvas. Ajuste linear simples. Método dos mínimos quadrados. Coeficiente de determinação.
29/04	4	40	Ajuste linear múltiplo.
06/05	4	44	Diferenciação e integração numérica. Regras do trapézio e de Simpsons.
13/05	4	48	Equações diferenciais ordinárias. Problema de valor inicial.
20/05	4	52	Método de Euler.
27/05	4	56	Métodos de Runge Kutta.
03/06	4	60	Método das diferenças finitas
10/06	4	64	Prova: P2
17/06	4	68	Apresentação de trabalhos
24/06	4	72	Recuperação da P1 e P2.

* O plano e cronograma podem ser alterados pelo professor ao longo do semestre.

6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Aulas expositivas: apresentação de situações práticas, seguidas do conceito, propriedades, exemplos ilustrativos e exercícios. 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.

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) e dois trabalhos (notas T1 e T2).

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

$$NF = 0,3*P1 + 0,3*P2 + 0,1*T1 + 0,3*T2$$

P1: nota da primeira prova escrita;

P2: nota da segunda prova escrita;



T1: nota do primeiro trabalho. Este trabalho consiste em um conjunto de listas de exercícios a serem entregues no decorrer do semestre, conforme solicitação a ser feita em sala de aula e/ou pela plataforma *Moodle*. O valor da nota T1 será apurado em uma escala de zero a dez, considerando a proporção de exercícios corretamente entregues do total de exercícios solicitados.

T2: nota do segundo trabalho: Este trabalho refere-se a um projeto a ser desenvolvido envolvendo implementação numérica de métodos numéricos. As instruções para o desenvolvimento do projeto, o cronograma de desenvolvimento e os critérios de avaliação serão disponibilizados no decorrer do semestre na plataforma *Moodle* e divulgados em sala de aula.

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

O aluno que não obtiver média para aprovação ao final das duas provas e dos trabalhos avaliativos, terá a oportunidade de fazer uma prova de recuperação cumulativa de todo o conteúdo no dia 24/06. A nota da prova de recuperação poderá a critério do aluno substituir uma das notas P1 ou P2 ou ambas, no sistema de avaliação indicado acima.

8. Referências

8.1 Básicas

- RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico – aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- HUMES, A. F. P. C. et al. Noções de cálculo numérico. São Paulo: McGraw Hill, 1984.
- BARROSO, L. C. et al. Cálculo numérico (com aplicações). São Paulo: Harbra, 1987.
- FRANCO, N. M. B. Cálculo numérico. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

8.2 Complementares

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