



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Cálculo Numérico		Período: 4º	Currículo: 2010		
Docente Responsável: Cristiano Grijó Pitangui		Unidade Acadêmica: DTECH			
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I, Algoritmos e Estrutura de Dados I		Co-requisito:			
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 18h	C.H. Teórica: 54h	Grau: Bacharelado	Ano: 2023	Semestre: 1º

EMENTA

O que significa "Cálculo numérico"? A posição e as contribuições do Cálculo Numérico no desenvolvimento científico e tecnológico, com ênfase nas Engenharias. Teoria de erros. Zeros de funções e zeros reais de polinômios. Solução de sistemas lineares: métodos diretos e iterativos. Ajuste de curvas. Interpolação. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias. Exemplos de aplicações do Cálculo Numérico na Engenharia. Aulas práticas em laboratório.

OBJETIVOS

Introduzir o aluno na área da Análise Numérica e do Cálculo Numérico, tornando-o capaz de analisar e aplicar algoritmos numéricos em problemas reais, codificando-os em uma linguagem de alto nível a fim de resolver problemas de pequeno e médio porte em Ciência e Tecnologia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução:

- 1.1. Problemas reais e sua solução utilizando o cálculo numérico;
- 1.2. Sistemas de numeração e conversões .

2. Teoria de Erros:

- 2.1. Números exatos e aproximados;
- 2.2. Erros absolutos e relativos;
- 2.3. Fontes de erros (inerentes, truncamento e arredondamento);
- 2.4. Aritmética de ponto flutuante;
- 2.5. Propagação de erros;
- 2.6. Exemplos de aplicações na Engenharia.

3. Zeros de Funções:

- 3.1. Delimitação dos zeros de uma função (método gráfico e analítico);
- 3.2. Método da bisseção;
- 3.3. Método da Posição Falsa;
- 3.4. Métodos abertos: Ponto Fixo;
- 3.5. Método de Newton e Método da Secante;
- 3.6. Zeros reais de polinômios;
- 3.7. Exemplos de aplicações na Engenharia.

4. Solução de Sistemas Lineares:

- 4.1. Conceitos fundamentais;
- 4.2. Sistemas de equações lineares;
- 4.3. Métodos diretos e iterativos;
- 4.4. Eliminação de Gauss (escolha do pivô, determinantes);
- 4.5. Estabilidade de sistemas lineares;
- 4.6. Método de Gauss-Seidel;
- 4.7. Exemplos de aplicações na Engenharia.

- 5. Ajuste de Curvas:**
5.1. Ajuste linear;
5.2. Método dos mínimos quadrados;
5.3. Exemplos de aplicações na Engenharia.

- 6. Interpolação:**
6.1. Interpolação linear;
6.2. Interpolação polinomial;
6.3. Método de Lagrange;
6.4. Método de Newton;
6.5. Exemplos de aplicações na Engenharia.

- 7. Integração Numérica:**
7.1. Método dos trapézios;
7.2. Método de Simpson;
7.3. Exemplos de aplicações na Engenharia.

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será ministrado através de aulas eminentemente práticas apresentando o uso das principais construções da linguagem. O curso é complementado com exercícios em grupo realizados dentro e fora dos horários de aula, bem como exercícios e estudos individuais. Também prevê-se a realização de atividades no portal didático a serem definidas no decorrer do período.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- **ELABORAÇÃO DE LISTAS DE EXERCÍCIOS e RESUMOS** no valor de 20 pontos distribuídos em diversas atividades ao longo do semestre.

- **AVALIAÇÃO ESCRITA PROVA 1** no valor de 40 pontos realizada após 7 semanas de aulas em data acordada com a turma.

- **AVALIAÇÃO ESCRITA PROVA 2** no valor de 40 pontos realizada no último mês de aulas em data acordada com a turma.

AO FINAL DO SEMESTRE, PARA OS ALUNOS QUE NÃO OBTIVERAM MÉDIA \geq 60 PONTOS, HAVERÁ UMA PROVA SUBSTITUTIVA VERSANDO SOBRE TODO O CONTEÚDO LECIONADO EM QUE O ALUNO ESCOLHE QUAL NOTA DESEJA SUBSTITUIR (PROVA1 OU PROVA2).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para a Engenharia. 5ª ed., São Paulo: McGraw-Hill. 2008.
- 2) CAMPOS FILHO, F. F. Algoritmos Numéricos. 2.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- 3) FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. 1a ed., New Jersey: Prentice Hall. 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) BARROSO, L.; BARROSO, M. M. A.; CAMPOS FILHO, F. F. Cálculo Numérico com Aplicações. 2a ed., São Paulo: Harbra, 1987.
- 2) RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico – Aspectos teóricos e computacionais. 2a ed., São Paulo: Pearson. 1996.
- 3) SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo numérico - características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. 1a ed., New Jersey: Prentice Hall. 2003.
- 4) PUGA, L.; PUGA PAZ, A.; TÁRCIA, J. H. M. Cálculo Numérico. 1a ed., Rio de Janeiro: LTC. 2008.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Cristiano Grijó Pitangui

Prof. Edgar Campos Furtado
Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica



Emitido em 22/12/2022

PLANO DE ENSINO Nº PE CN 2023/1/2022 - CEMEC (12.56)

(Nº do Documento: 1986)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 22/12/2022 13:08)

CRISTIANO GRIJO PITANGUI
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: 1761580

(Assinado digitalmente em 22/12/2022 13:45)

EDGAR CAMPOS FURTADO
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEMEC (12.56)
Matrícula: 1742424

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1986**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **22/12/2022** e o código de verificação: **388f1d8bd4**