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: NELSON RIBEIRO C JUNIOR			**Unidade Acadêmica: DTECH**		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I, Algoritmos e Estrutura de Dados I			**Correquisito:**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática: 18h**	**C.H.Teórica: 54h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano: 2023**	**Semestre: 2º**

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.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E 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, 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 / /
Nelson Ribeiro de Carvalho Júnior	Prof. Edgar Campos Furtado Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 25/08/2023

PLANO DE ENSINO Nº PE CN 2023/2/2023 - CEMEC (12.56)
(Nº do Documento: 3103)

(Nº do Protocolo: 23122.033416/2023-28)

(Assinado digitalmente em 28/08/2023 09:53)
EDGAR CAMPOS FURTADO
COORDENADOR DE CURSO
CEMEC (12.56)
Matrícula: ###424#4

(Assinado digitalmente em 28/08/2023 18:24)
NELSON RIBEIRO DE CARVALHO JUNIOR
PROFESSOR MAGISTERIO SUPERIOR-SUBSTITUTO
DTECH (12.27)
Matrícula: ###328#2

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **3103**, ano: **2023**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **25/08/2023** e o código de verificação: **838d202b6f**