



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: Pedro Mitsuo Shiroma			Unidade Acadêmica: DTECH			
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I, Algoritmos e Estrutura de Dados I			Correquisito: não há			
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 18h	C.H. Teórica: 54h	Grau: Bacharelado	Ano: 2024	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 discente 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. Teoria de Erros:

- 1.1. Conceitos sobre erros;
- 1.2. Mudanças de base;
- 1.3. Aritmética de ponto flutuante
- 1.4. Erros relativos e absolutos;
- 1.5. Propagação de erros;
- 1.6. Exemplos de aplicações na Engenharia.

2. Zeros de Funções Reais:

- 2.1. Introdução;
- 2.2. Isolamento e refinamento;
- 2.3. Critérios de parada;
- 2.4. Método da bisseção;
- 2.5. Método da Posição Falsa;
- 2.6. Métodos abertos: Ponto Fixo;
- 2.7. Método de Newton e Método da Secante;
- 2.8. Exemplos de aplicações na Engenharia.

3. Solução de Sistemas Lineares:

- 3.1. Conceitos fundamentais;
- 3.2. Sistemas de equações lineares;
- 3.3. Métodos diretos e iterativos;
- 3.4. Eliminação de Gauss (escolha do pivô, determinantes);
- 3.5. Estabilidade de sistemas lineares;
- 3.6. Método de Gauss-Seidel;
- 3.7. Exemplos de aplicações na Engenharia.

4. Interpolação

- 4.1. Introdução;
- 4.2. Interpolação linear;
- 4.3. Interpolação polinomial;
- 4.4. Método de Lagrange;
- 4.5. Método de Newton e Gregory-Newton;
- 4.6. Exemplos de aplicações na Engenharia.

5. Ajuste de Curvas:

- 5.1. Introdução;
- 5.2. Ajuste linear;
- 5.3. Método dos mínimos quadrados;
- 5.4. Linearização e ajuste não-linear;
- 5.5. Exemplos de aplicações na Engenharia.

6. Integração Numérica:

- 6.1. Método do trapézio;
- 6.2. Método de Simpson;
- 6.3. Exemplos de aplicações na Engenharia.

7. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias

- 7.1. Considerações gerais sobre EDO's
- 7.2. Problema de valor inicial
- 7.3. Problema de valor de contorno
- 7.4. Exemplos de aplicações na Engenharia

METODOLOGIA DE ENSINO

Trata-se de curso misto, composto por uma parte prática e conceitos teóricos. A exposição da parte teórica é realizada utilizando-se slides projetados no data-show, combinado com o uso do quadro negro e a utilização de vídeo-aulas disponíveis na Internet. Serão realizadas aulas expositivas do conteúdo teórico, com exercícios práticos para fins de fixação de conteúdo tanto em sala de aula quanto no laboratório. As atividades em laboratório serão destinadas ao conhecimento da ferramenta computacional para auxílio na resolução de exercícios práticos e no desenvolvimento de soluções para aplicações em engenharia. Listas de exercícios serão disponibilizadas no portal didático, a título de complementação e fixação do conteúdo lecionado. Os alunos serão também incentivados a adquirirem o hábito de ler, a fim de melhor aproveitar não só o conteúdo ministrado nesta disciplina, mas também no curso como um todo.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O controle de frequência será realizado no início de cada aula, de forma oral e lançado diretamente no sistema SIGAA.

Os discentes serão avaliados por meio de listas de exercícios individuais e avaliações teóricas e práticas.

- **AVALIAÇÃO ESCRITA E PRÁTICA - PROVA 1** no valor de 20 pontos.
- **AVALIAÇÃO ESCRITA E PRÁTICA - PROVA 2** no valor de 20 pontos.
- **AVALIAÇÃO ESCRITA E PRÁTICA - PROVA 3** no valor de 20 pontos.
- **AVALIAÇÃO ESCRITA E PRÁTICA - PROVA 4** no valor de 20 pontos.
- **LISTAS DE EXERCÍCIOS** no valor de 20 pontos, distribuídos em diversas atividades ao longo do semestre, a serem entregues no portal didático.

AO FINAL DO SEMESTRE, HAVERÁ UMA PROVA SUBSTITUTIVA VERSANDO SOBRE TODO O CONTEÚDO LECIONADO EM QUE O ALUNO ESCOLHE QUAL NOTA DESEJA SUBSTITUIR (PROVA 1, PROVA 2, PROVA 3 ou PROVA 4).

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. 1 a 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.

Docente Responsável
Prof. Pedro Mitsuo Shiroma

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Diego Raimondi Corradi
Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica



Emitido em 03/10/2024

PLANO DE ENSINO Nº PE CN 2024/2/2024 - CEMEC (12.56)

(Nº do Documento: 1345)

(Nº do Protocolo: 23122.031962/2024-13)

(Assinado digitalmente em 03/10/2024 14:44)

DIEGO RAIMONDI CORRADI

COORDENADOR DE CURSO

CEMEC (12.56)

Matrícula: ###512#4

(Assinado digitalmente em 04/10/2024 17:09)

PEDRO MITSUO SHIROMA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DTECH (12.27)

Matrícula: ###165#8

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1345**, ano: **2024**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **03/10/2024** e o código de verificação: **074c4ae3b1**