



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE MECATRÔNICA
PLANO DE ENSINO

Disciplina: Cálculo Numérico		Período: 4º	Currículo: 2023		
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: 60h	C.H. Prática: 15h	C.H. Teórica: 45h	Grau: Bacharelado	Ano: 2025	Semestre: 2º

EMENTA

Posição e contribuições do Cálculo Numérico no desenvolvimento científico e tecnológico, com ênfase em Engenharia Mecatrônica. 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. Exemplos de aplicações do Cálculo Numérico na Engenharia Mecatrônica. Aulas práticas em laboratório.

OBJETIVOS

Ao final da disciplina, o(a) discente deverá ser capaz de: (I) analisar métodos numéricos para determinar propriedades de convergência; (II) compreender, analisar e aplicar métodos numéricos para resolver sistemas de equações lineares, interpolação e aproximações de funções e solução de equações diferenciais; (III) representar métodos numéricos por meio de códigos computacionais ou pseudocódigos; (IV) interpretar os resultados obtidos, verificar a precisão e validade.

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. Quadratura Gaussiana;
- 7.4. Exemplos de aplicações na Engenharia.

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será ministrado por meio de aulas teóricas e 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 se prevê a realização de atividades no portal didático a serem definidas no decorrer do período.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- O controle de frequência será realizado por meio de assinatura de lista de frequência nos dias de aula.
- **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). TODOS OS ALUNOS PODERÃO OPTAR POR REALIZAR ESSA AVALIAÇÃO.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos numéricos para a engenharia. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
- 2) CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos: uma abordagem moderna de cálculo numérico. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- 3) FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) BARROSO, L.; BARROSO, M. M. A.; CAMPOS FILHO, F. F. Cálculo numérico com aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.
- 2) RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1996.
- 3) SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. New Jersey: Prentice Hall, 2003.
- 4) PUGA, L. Z.; TÁRCIA, J. H. M.; PAZ, A. P. Cálculo numérico. 2. ed. São Paulo: LCTE, 2012.
- 5) BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D.; BURDEN, A. M. Análise numérica. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Cristiano Grijó Pitangui

Prof. Diego Raimondi Corradi
Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica



Emitido em 23/07/2025

PLANO DE ENSINO Nº PE CN 2025.2/2025 - CEMEC (12.56)

(Nº do Documento: 1543)

(Nº do Protocolo: 23122.024787/2025-81)

(Assinado digitalmente em 23/07/2025 13:23)

CRISTIANO GRIJO PITANGUI
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###615#0

(Assinado digitalmente em 23/07/2025 13:32)

DIEGO RAIMONDI CORRADI
COORDENADOR DE CURSO
CEMEC (12.56)
Matrícula: ###512#4

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1543**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **23/07/2025** e o código de verificação: **966bee617c**