



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Cálculo Numérico				Período: 4	Currículo:	
Docente: Jonathan Esteban Arroyo Silva				Unidade Acadêmica: DCOMP		
Pré-requisito: ---			Co-requisito: não há			
C.H.	Total: 72ha/66h	Teórica: 72ha/66h	Prática: 0ha/0h	Grau: Bacharelado	Ano: 2021	Semestre: 2

Ementa

Erros nas aproximações numéricas. Zeros de Funções. Resolução de Sistemas Lineares. Interpolação. Ajuste de Curva por Mínimos Quadrados. Integração Numérica.

Objetivos

- Aprender os conceitos básicos do cálculo numérico;
- Conhecer e identificar os algoritmos numéricos adequados para a solução computacional de diversos problemas matemáticos;
- Fazer um uso eficiente dos recursos computacionais para a solução de problemas.

Conteúdo Programático

1. Princípios Gerais e Erros
 - 1.1. Introdução – Conceitos Básicos
 - 1.2. Erros
 - 1.3. Propagação de Erro: Instabilidade Numérica
2. Raízes (ou Zeros) de Funções Reais
 - 2.1. Introdução
 - 2.2. Métodos Numéricos para o Cálculo de Raízes Reais
 - 2.3. Métodos iterativos para se obter zeros reais de funções
 - 2.4. Estudo da Convergência
3. Resolução de Sistemas Lineares
 - 3.2. Métodos Iterativos
 - a) Método de Gauss-Jacob
 - b) Método de Gauss-Seidel
4. Método dos Mínimos Quadrados
 - 4.1. Colocação do Problema
 - 4.2. Método dos Mínimos Quadrados
5. Interpolação
 - 5.1. Interpolação Polinomial
 - 5.2. Forma de Lagrange
 - 5.3. Forma de Newton
 - 5.4. Forma de Newton Gregory
 - 5.5. Identificando a melhor ordem do polinômio
 - 5.6. Estudo de Erro na Interpolação
6. Integração Numérica
 - 6.1. Fórmulas de Newton-Cotes
 - 6.2. Regra dos Trapézios
 - 6.3. Regra dos Trapézios Repetida
 - 6.4. Regra de Simpson
 - 6.5. Regra de Simpson Repetida
7. Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias (EDO's)
 - 7.1. Considerações gerais sobre EDO's
 - 7.2. Exemplos de aplicações na Engenharia

Metodologia de Ensino

- Exposição oral;
- Aulas remotas (síncronas e assíncronas) de acordo com o planejamento no anexo I, usando ferramentas de vídeo conferência, como Google Meet e o portal didático da UFSJ;
- Será utilizado a linguagem Python ou Gnu-Octave para uso didático, mas seu conhecimento não é obrigatório.
- Horário de atendimento aos alunos: Segundas, de 10h as 12h e 14h as 16h, sendo este agendado por e-mail.

Critérios de Avaliação

Trabalho: 100 pontos divididos em 6 (seis) trabalhos, 2 (dois) trabalhos valendo 10 pontos e 4 (quatro) valendo 20 (média de 3 aulas para realização, mas ficará disponível no portal para entrega em até duas semanas). O Sétimo trabalho será em caráter substitutivo de acordo com o art 19 e a frequência de acordo com o art 12 da **RESOLUÇÃO Nº 019, de 04 de agosto de 2021.**

Bibliografia Básica

1. N. M. B. FRANCO. Cálculo Numérico. Pearson, 2006.
2. M. A. G. RUGGIERO, V. L. R. Lopes, Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais, Makron Books, 1996
3. BARROSO Leonidas C. *et al.*. Cálculo numérico: (com aplicações). 2 ed. São Paulo: Harbra, 1987.

Bibliografia Complementar

1. CLAUDIO, DALCIDIO Moraes; MARINS, JUSSARA Maria. Cálculo numérico computacional: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 1989.
2. M. T. HEATH, Scientific Computing: An Introductory Survey, McGraw Hill, 2002
3. SAAD, Y. Iterative Methods for Sparse Linear Systems. 2 ed. SIAM, 2003.
4. SCHEID, Francis. Análise numérica. 2 ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1991.
5. SELMA Arenales & Artur Darezzo. Cálculo Numérico: Aprendizagem com apoio de software. Editora Thomson Learning, São Paulo, 2008.

Aprovado pelo Colegiado em

Docente Responsável

Coordenador

Anexo I

Planejamento de aulas

Aula	S/A	Assunto
1	S	Apresentação da Disciplina
2	S	Princípios Gerais e Erros
3	A	Princípios Gerais e Erros
4	S	Apresentação de trabalho
5	S	Raízes (ou Zeros) de Funções Reais
6	A	Raízes (ou Zeros) de Funções Reais
7	S	Raízes (ou Zeros) de Funções Reais
8	A	Raízes (ou Zeros) de Funções Reais
9	S	Apresentação de trabalho
10	S	Resolução de Sistemas Lineares
11	A	Resolução de Sistemas Lineares
12	S	Resolução de Sistemas Lineares
13	A	Resolução de Sistemas Lineares
14	A	Resolução de Sistemas Lineares
15	S	Apresentação de trabalho
16	S	Método dos Mínimos Quadrados
17	A	Método dos Mínimos Quadrados
18	S	Método dos Mínimos Quadrados
19	A	Método dos Mínimos Quadrados
20	S	Método dos Mínimos Quadrados
21	S	Apresentação de trabalho
22	S	Interpolação
23	A	Interpolação
24	S	Interpolação
25	A	Interpolação
26	S	Apresentação de trabalho
27	S	Integração Numérica
28	A	Integração Numérica
29	S	Integração Numérica
30	A	Integração Numérica
31	S	Apresentação de trabalho
32	S	Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias (EDO's)
33	A	Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias (EDO's)
34	S	Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias (EDO's)
35	A	Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias (EDO's)
36	S	Apresentação de trabalho

S: Síncrona / A: Assíncrona