

DISCIPLINA: Métodos Numéricos Computacionais | **CÓDIGO:** G08MNCO0.01

Início: **01/2024**

Carga Horária: Total: 60 horas/aula

Semanal: 04 aulas/aula

Créditos: 04

Natureza: Teórica / Prática

Área de Formação - DCN: Específica

Departamento que oferta a disciplina: Departamento de Computação e Engenharia Civil

Ementa:

Erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação e aproximação de funções; integração numérica; resolução numérica de equações algébricas e transcendentais; sistemas algébricos lineares; resolução numérica de equações diferenciais ordinárias; utilização de softwares de análise numérica.

Cursos	Período	Eixo	Obrig.	Optativa
Bacharelado em Sistemas de Informação	3º	Engenharia de Dados e Informação	X	
Engenharia Civil	3º	Computação e Matemática Aplicada	X	

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos
Programação de Computadores I
Laboratório de Programação de Computadores I
Co-requisitos
Equações Diferenciais Ordinárias

Objetivos: A disciplina deverá possibilitar ao estudante	
1	Compreender como os computadores representam e operam números;
2	Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a resolução de sistemas de equações algébricas lineares;
3	Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a interpolação polinomial e ajuste de curvas;
4	Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo integral e diferencial de funções de uma ou mais variáveis;
5	Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo de raízes de funções;
6	Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a solução de equações diferenciais ordinárias;
7	Conhecer aplicações de métodos numéricos computacionais para a simulação ou resolução de problemas clássicos nas ciências exatas e engenharias.

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO NUMÉRICA 1.1. Definição e motivação. 1.2. Etapas na solução de um problema numérico. 1.3. Notação algorítmica e notação matemática. 1.4. Complexidade computacional. 1.5. Tipos de erros. 1.6. Aritmética de ponto flutuante.	04
2	RAÍZES DE EQUAÇÕES 2.1. Isolamento e refinamento de raízes. 2.2. Método da Bisseção. 2.3. Métodos baseados em aproximação linear. 2.4. Métodos baseados em tangente.	14
3	INTEGRAÇÃO NUMÉRICA 3.1. Integração simples. 3.2. Comparação dos métodos para integração. 3.3. Integração dupla. 3.4. Comparação dos métodos para integração dupla.	10
4	SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES 4.1. Métodos Indiretos. 4.2. Métodos Diretos. 4.3. Comparação entre os Métodos.	12
5	INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL 5.1. Polinômios interpoladores. 5.2. Polinômios de Lagrange. 5.3. Polinômios de Newton. 5.4. Comparação entre os Métodos.	08
6	AJUSTES DE CURVAS 6.1. Regressão linear simples. 6.2. Qualidade do ajuste. 6.3. Regressão linear múltipla. 6.4. Diferença entre regressão e interpolação.	08
7	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS 7.1. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. 7.2. Comparação dos métodos.	04
Total		60

Bibliografia Básica

1	CAMPOS, F. F. Algoritmos Numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
2	FRANCO, N. B. Cálculo numérico. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
3	BURDEN, R. L.; FAIRES J. D. Análise numérica . São Paulo: Cengage Learning 2008.

Bibliografia Complementar

1	BARROSO, L. C ET AL. Cálculo Numérico. São Paulo: Harbra, 1987.
2	BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Análise Numérica. 8. ed. Thomson Learning, 2008.
3	Cálculo Numérico: Um Livro Colaborativo - Versão Python, 2017. Acessado em 2017. Disponível em: https://www.ufrgs.br/numerico/livro-py/main-py
4	CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. 5. ed. Mcgraw Hill, 2008.
5	RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.