

Plano de Ensino

CAMPUS VIII - Varginha

DISCIPLINA: Métodos Numéricos Computacionais

CÓDIGO: G08MNCO0.01

Início: **01/2024**

Carga Horária: Total: 60 horas/aula

Semanal: 04 aulas/aula

Créditos: 04

Natureza: Teórica

Área de Formação - DCN: Básica

Competências/habilidades a serem desenvolvidas:

Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que geram resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.

Departamento que oferta a disciplina: Departamento de 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.

Curso(s)	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia Civil	3º	Computação e Matemática Aplicada	X	
Sistemas de Informação	3º	Computação e Matemática Aplicada	X	

INTERDISCIPLINARIDADES

Prerrequisitos

Programação de Computadores I; Laboratório de Programação de Computadores I

Correquisitos

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.

Plano de Ensino

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
	INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO NUMÉRICA	
1	Definição e motivação; Etapas na solução de um problema numérico; Notação algorítmica e notação matemática; Complexidade computacional; Tipos de erros; Aritmética de ponto flutuante.	04
	RAÍZES DE EQUAÇÕES	
2	Isolamento e refinamento de raízes; Método da Bisseção; Métodos baseados em aproximação linear; Métodos baseados em tangente.	14
	INTEGRAÇÃO NUMÉRICA	
3	Integração simples; Comparação dos métodos para integração; Integração dupla; Comparação dos métodos para integração dupla.	10
	SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES	
4	Métodos Indiretos; Métodos Diretos; Comparação entre os Métodos.	12
	INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL	
5	Polinômios interpoladores.; Polinômios de Lagrange; Polinômios de Newton; Comparação entre os Métodos.	08
6	AJUSTES DE CURVAS	04

Plano de Ensino

	Regressão linear simples; Qualidade do ajuste; Regressão linear múltipla; Diferença entre regressão e interpolação.	
7	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS Solução numérica de equações diferenciais ordinárias; Comparação dos métodos.	04
Total		60

Bibliografia Básica

1	CAMPOS, F. F. Algoritmos numéricos . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
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	DIEGUEZ, J. P. P. Métodos numéricos computacionais para a engenharia . Rio de Janeiro: Interciência, 1992.
2	CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos numéricos para engenharia . 5. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008
3	SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos . 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2014.
4	RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais . 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.
5	BARROSO, L. C. et al. Cálculo numérico: (com aplicações) . 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.