

DISCIPLINA: Métodos Numéricos Computacionais

CÓDIGO: CMA09

VALIDADE: Início: **FEVEREIRO/2020**

Término:

Carga Horária: Total: 60 horas/aula Semanal: 4 aulas Créditos: 4

Modalidade: Prática

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Básica

Ementa:

Erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação e aproximação de funções; derivação e integração numéricas; resolução numérica de equações: algébricas; transcendentais e lineares; método de mínimos quadrados; zeros de funções de uma ou mais variáveis; ajuste de funções; resolução numérica de equações diferenciais; utilização de softwares de análise numérica.

Curso	Período	Eixo	Obrig.	Optativa
Engenharia de Computação	4º	Fundamentos de Engenharia de Computação	X	

Departamento/Coordenação: Departamento de Computação e Mecânica

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos	Código
Programação de Computadores I	CMA01
Laboratório de Programação de Computadores I	CMA02
Co-requisitos	
Cálculo III	MAT04

Objetivos: *A disciplina devesse possibilitar ao estudante*

1	Compreender como os computadores representam e operam números.
2	Analisar os erros obtidos devido à aplicação de métodos numéricos e propor soluções para se minimizá-los ou mesmo eliminá-los, quando for possível.
3	Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a resolução de sistemas de equações algébricas lineares.
4	Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a interpolação polinomial e ajuste de curvas.
5	Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo integral e diferencial de funções de uma ou mais variáveis.
6	Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo de raízes de funções.
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 • Definição e motivação. • Etapas na solução de um problema numérico; • Notação algorítmica e notação matemática; • Complexidade computacional; • Tipos de erros; • Conversão de números para os sistemas decimal e binário; • Aritmética de ponto flutuante.	4
2	Sistemas de equações lineares • Conceitos fundamentais; • Sistemas Triangulares; • Eliminação de Gauss; • Decomposição LU; • Decomposição de Cholesky e LDLT; • Métodos Iterativos Estacionários; • Análise de erro na solução de sistemas.	14
3	Interpolação polinomial • Polinômios interpoladores; • Polinômios de Lagrange; • Polinômios de Newton; • Polinômios de Gregory-Newton; • Escolha dos pontos para interpolação; • Erro de truncamento da interpolação polinomial; • Comparação das complexidades	8
4	Ajuste de curvas • Regressão linear simples; • Qualidade do ajuste; • Regressão linear múltipla; • Diferença entre regressão e interpolação.	6
5	Integração numérica • Fórmulas de Newton-Cotes; • Quadratura de Gauss-Legendre; • Comparação dos métodos de integração simples; • Integração dupla pelas fórmulas de Newton-Cotes; • Integração dupla via fórmulas de Gauss-Legendre; • Comparação dos métodos para integração dupla	14
6	Raízes de equações • Isolamento de raízes; • Método da bisseção; • Método baseado em aproximação linear; • Métodos baseados em tangente	6

7	Equações diferenciais ordinárias • Solução numérica de equações diferenciais ordinárias; • Métodos de Runge-Kutta; • Método de Adams; • Comparação dos métodos.	8
Total		60

Bibliografia Básica

1	CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos : uma abordagem moderna de cálculo numérico. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2018. ISBN: 9788521635550.
2	FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico . São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007. ISBN: 9788576050872.
3	RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico : aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, c1997. ISBN: 9788534602044.

Bibliografia Complementar

1	BRASIL, Reynaldo M. L. R. F.; BALTHAZAR, José Manoel; GÓIS, Wesley. Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências . São Paulo: Blucher, c2015. ISBN: 9788521209348.
2	BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas; BURDEN, Annette M. Análise numérica . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016. ISBN: 9788522123407.
3	CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. Métodos numéricos para engenharia . 7. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, c2016. ISBN: 9788580555684.
4	QUARTERONI, A. M., SALERI, F. E. Cálculo científico com MATLAB e Octave . Springer, c2007. ISBN: 978-8847007178.
5	SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henri Monken e. Cálculo numérico : características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2003. ISBN: 9788587918741.



Emitido em 19/08/2022

PLANO DE ENSINO Nº 1007/2022 - CECOMLP (11.51.27)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 22/09/2022 19:19)
GABRIELLA CASTRO BARBOSA COSTA DALPRA
COORDENADOR - TITULAR
CECOMLP (11.51.27)
Matrícula: 2933153

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número:
1007, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **19/08/2022** e o código de verificação: **70d8ede7f2**