



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUTOS

CÓDIGO	NOME	DEPARTAMENTO OU EQUIVALENTE
MAT174	Cálculo Numérico I	Departamento de Computação Interdisciplinar

CARGA HORÁRIA (estudante)							MODALIDADE / SUBMODALIDADE	PRÉ-REQUISITO (POR CURSO)
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	Teórico - Prático	Álgebra Linear I - MAT017 ou Álgebra Linear A - MATA07; Cálculo III A - MAT043 ou Cálculo C - MATA04; Linguagens de programação I - MAT147 ou Processamento de Dados - MAT045; Seminários de Introdução ao Curso
	60					60		

CARGA HORÁRIA (docente/turma)							MÓDULO	SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA					
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	T	T/P	P	PP	Ext	E	2023.1
	60					60		40					

EMENTA

Erros nas aproximações numéricas. Série de Taylor. Resolução numérica de sistemas de equações lineares. Resolução de equações algébricas e transcendentais. Interpolação e diferenças finitas. Diferenciação e integração numéricas. Resolução numérica de equações diferenciais.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Prover conteúdo que permita ao estudante aplicar métodos numéricos para resolver problemas matemáticos das diversas áreas da ciência como computação, física, matemática e engenharia entre outras.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Erro nas aproximações numéricas.
 - 1.1 Erro de arredondamento
 - 1.2 Erro de truncamento
2. Sistemas de equações lineares
 - 2.1 Métodos diretos
 - 2.1.1 Método de Gauss
 - 2.1.2 Gauss com pivotação parcial e total
 - 2.1.3 Método de Gauss-Jordan
 - 2.1.4 Refinamento de solução
 - 2.1.5 Fatoração L
 - 2.2 Métodos iterativos

-
- 2.2.1 Método de Jacobi
 - 2.2.2 Método de Gauss-Seidel
 - 2.2.3 Estudo da convergência dos métodos
 - 2.3 Noções de mau condicionamento
 - 2.4 Resolução de sistemas lineares complexos, inversão de matrizes, cálculo de determinantes
 - 3. Resolução de equações algébricas e transcendentales
 - 3.1 Isolamento de raízes
 - 3.1.1 Propriedades matemáticas de equações algébricas e de polinômios
 - 3.1.2 Método gráfico para o caso de equações transcendentales
 - 3.2 Métodos numéricos para resolução de equações, com estudo da convergência, interpretação geométrica e equação geral
 - 3.2.1 Método da bisseção
 - 3.2.2 Método das cordas
 - 3.2.3 Método de Newton
 - 3.2.4 Método da iteração linear
 - 4. Interpolação
 - 4.1 Conceito de interpolação, casos especiais da interpolação linear e da Interpolação quadrática
 - 4.2 Interpolação de Lagrange
 - 4.2.1 Polinômios de Lagrange
 - 4.2.2 Fórmula da interpolação de Lagrange
 - 4.3 Interpolação com uso de diferenças divididas
 - 4.3.1 Conceito de diferença dividida
 - 4.3.2 Fórmula de Newton
 - 4.4 Interpolação com uso de diferenças finitas
 - 4.4.1 Conceito de diferença finita
 - 4.4.2 Fórmula de Gregory-Newton
 - 4.5 Estudo do erro na interpolação
 - 5. Integração e diferenciação numérica
 - 5.1 Fórmulas de Newton-Cotes
 - 5.1.1 Regra dos trapézios
 - 5.1.2 Primeira regra de Simpson
 - 5.1.3 Segunda regra de Simpson
 - 5.1.4 Erros de truncamento
 - 5.2 Extrapolação de Richardson
 - 5.3 Quadratura gaussiana
 - 5.4 Noções de diferenciação numérica
 - 6. Equações diferenciais ordinárias
 - 6.1 Método de Euler
 - 6.2 Métodos com uso de derivadas
 - 6.2.1 Série de Taylor. Expressão geral e erro de arredondamento
 - 6.2.2 Obtenção das fórmulas com uso da série de Taylor
-

6.3 Métodos de Runge-Kutta

6.4 Métodos de Adams

METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Aulas expositivas para apresentar os métodos numéricos, estimulando a participação do estudante trazendo problemas e discutindo soluções práticas aplicando o método apresentado. Reforçando a assimilação do conteúdo a partir exercícios e desafios práticos em classe e extraclasse com correções e discussões destes em sala.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

As avaliações serão feitas através de provas e atividades relacionadas às discussões sobre os assuntos estudados ao longo do curso.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. RUGGIERO, M. A. G.; e LOPES, V. L. R. **Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais**. São Paulo: Ed. McGraw-Hill, 1988.
2. CLÁUDIO, D.M.; e MARINS, J. M. **Cálculo Numérico Computacional: Teoria e Prática**. São Paulo: ed. Atlas, 1988.
3. STARK, P. **Introdução aos Métodos Numéricos**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 1979.
4. DORN, W.; e MACCRACKEN, D. **Cálculo Numérico com Estudos em Fortran IV**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1978.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. CHAPRA, S. C. **Métodos Numéricos para Engenharia**, AMGH, 7ª Edição, 2016.
 2. JUSTO, D. A. R. et. al. **Cálculo Numérico – Um Livro Colaborativo**, 2020. Projeto Recursos Educacionais de Abertos de Matemática (REAMAT), Instituto de Matemática e Estatística (IME), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Online. Acessado em: 11 de Abril de 2023. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/reatmat/CalculoNumerico/index.html>
-

Docente(s) Responsável(is) à época da aprovação do Plano de ensino-aprendizagem:

Nome: Margarete Oliveira dos Santos de Sá Assinatura: _____

Aprovado em reunião de Departamento (ou equivalente)¹:

_____ em ___/___/___

Assinatura do Chefe

¹ O plano de ensino-aprendizagem é um documento que tramita internamente na Unidade acadêmica (especificamente no departamento ou coordenação acadêmica), não sendo necessário encaminhá-lo à Prograd nem à Supac, após aprovação pela instância responsável.



Emitido em 22/05/2023

PROGRAMA E EMENTA Nº 1316/2023 - CEAG/IC (12.28.09)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado eletronicamente em 22/05/2023 14:00)

SERGIO GORENDER

CHEFE - TITULAR

DCI/IC (12.28.02)

Matrícula: ###141#8

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufba.br/public/documentos/> informando seu número: **1316**, ano: **2023**, tipo: **PROGRAMA E EMENTA**, data de emissão: **22/05/2023** e o código de verificação: **4f99524e24**