



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

PLANO DE DISCIPLINA			
IDENTIFICAÇÃO			
CAMPUS: CAJAZEIRAS			
CURSO: BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL			
DISCIPLINA: CÁLCULO NUMÉRICO		CÓDIGO DA DISCIPLINA: TEC.0341	
PRÉ-REQUISITO: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS			
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [ ] Eletiva [ ]		SEMESTRE/ANO: 5 - 2025.2	
CARGA HORÁRIA			
TEÓRICA: 50H	PRÁTICA: 17H	EaD¹:	EXTENSÃO:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4H			
CARGA HORÁRIA TOTAL: 67H			
DOCENTE RESPONSÁVEL: William de Souza Santos			

EMENTA
--------

Soluções de Problemas Numéricos, Erros em Computação Numérica, Resolução de Sistemas Lineares, Interpolação Polinomial, Ajuste de Curvas, Métodos de Integração Numérica Simples, Busca de Raízes de Equações e Soluções de Equações Diferenciais e Problemas de Valor Inicial.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA/COMPONENTE CURRICULAR
---

Geral

- Propiciar a capacidade de entender e resolver problemas modelados matematicamente por meio do computador.

Específicos

- Apresentar as etapas de solução de um problema.
- Definir aritmética de ponto flutuante e erros numéricos.
- Expor problemas de matemáticos que não são viavelmente resolvidos por meios matemáticos tradicionais, e aplicar técnicas e métodos numéricos utilizados para resolvê-los (sistemas lineares, raízes de equações, integrais, equações diferenciais etc.).
- Desenvolver a capacidade de escolha do método adequado para a característica do problema, analisando o custo benefício dos algoritmos utilizados para cada caso.
- Estudar técnicas numéricas e algoritmos de interpolação e ajuste de curvas, escolhas de dados e análise de erros.
- Desenvolver habilidades que permitam o uso de ferramentas computacionais para prototipação e resolução de problemas matemáticos por meio de cálculos e análises

numéricas.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I. Computação Numérica: Etapas na Solução de um problema. Estrutura de algoritmos e Complexidade Computacional. Tipos de erros. Aritmética de Ponto Flutuante.

II. Sistemas Lineares: Tipos de matrizes. Sistemas de equação lineares. Sistemas triangulares (algoritmos e complexidade). Operações l-elementares. Métodos diretos: Eliminação de Gauss (Pivotação Completa e Parcial, Cálculo de determinante), Decomposição LU (Pivotação Parcial, Cálculo de determinante, Algoritmo, Complexidade), Decomposição de Cholesky (Cálculo de determinante, Algoritmo, Complexidade), Cálculo de Inversa. Métodos Iterativos Estacionários: Convergência e Critério de Parada, Método de Jacobi (Algoritmo, Complexidade), Método de Gauss-Seidel (Algoritmo, Complexidade), Análise de convergência. Mau condicionamento. Aplicações de sistemas lineares.

III. Raízes de Equações: Isolamento de Raízes: Isolamento, Refinamento. Método da bisseção (Algoritmo). Métodos baseados em aproximação linear 1: Método da secante (Algoritmo e complexidade), Método regula-falsi (Algoritmo e complexidade), Método de Pégaso (Algoritmo e complexidade), Ordem de convergência. Métodos baseados em aproximação quadrática: Método de Newton (Algoritmo e complexidade), Método de Schroder (Algoritmo e complexidade). Comparação dos métodos para cálculo de raízes. Aplicações.

IV. Interpolação polinomial: métodos de Lagrange e Newton.

V. Ajuste de Curvas: Introdução: Caso discreto e Caso contínuo. Regressão linear simples (Diagrama de Dispersão, Método dos Quadrados Mínimos, qualidade de ajuste, Algoritmo e Complexidade). Diferença entre regressão e interpolação. Aplicações.

VI. Integração Simples: Fórmula de Newton-Cotes: Regra do trapézio, Regra de 1/3 de Simpson, Regra de 3/8 de Simpson, Erro de integração, Algoritmo e complexidade. Quadratura de Gauss-Legendre: Fórmula para dois pontos, Fórmula Geral, Erros de integração para Fórmula de Gauss-Legendre, Algoritmo e Complexidade. Comparação dos métodos de integração simples. Aplicações.

VII. Equações Diferenciais: Solução numérica de EDO: Problema de valor inicial, Método de Euler (Método do passo Simples /Runge-Kutta de primeira ordem). Método de Runge-Kutta: Método de Segunda ordem, Método de Quarta ordem (algoritmo e complexidade). Aproximações de derivadas ordinárias por diferenças finitas (1\*\*\*Progressivas, Retroativas e Centrais). Solução numérica e valores de contorno - Método das diferenças finitas.

### METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo programático será desenvolvido da seguinte forma: aulas expositivas com apresentação de problemas práticos (contextualizado) e modelagem do problema (estudo de caso), apresentação do conteúdo vinculado ao problema, construção e análise do algoritmo. Aulas Práticas utilizando Python, Excel e/ou outros softwares escolhidos para implementação e análise de algoritmos apresentados nas aulas expositivas para resolver o problema apresentado no estudo de caso.

### RECURSOS DIDÁTICOS

[ X ] Quadro

[ X ] Projetor

[ X ] Vídeos/DVDs

[ X ] Periódicos/Livros/Revistas/Links

[ ] Equipamento de Som

[ X ] Laboratório

[ X ] Softwares: Python e Excel.

[ X ] Outros: Google Forms, Classroom

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas ao longo do semestre letivo atividades avaliativas individuais e em grupo, para verificação do domínio do conteúdo desenvolvido na disciplina, organizadas por unidades a fim de obter 3 notas (N1, N2 e N3). A média final será calculada através da média aritmética das três notas, ou seja:

$$\text{Média} = (N1 + N2 + N3) / 3$$

#### ATIVIDADE DE EXTENSÃO<sup>4</sup>

#### BIBLIOGRAFIA<sup>5</sup>

Bibliografia Básica:

DÉCIO, S.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo numérico – características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. Pearson, 2003.

FRANCO, N. B. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall Brasil, 1996.

RUGGIERO, M. G. A.; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico - aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.

Bibliografia Complementar:

ARENALES, S.; DAREZZO, A. Cálculo numérico – aprendizagem com apoio de software - Cengage Learning, 2016.

CAMPOS FILHO, F. F. Algoritmos numéricos. 2. ed. – Rio de Janeiro. LTC, 2007.

CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos numéricos para engenharia. 7. ed. McGraw Hill Brasil, 2016.

FAIRES, D. J. Análise numérica. São Paulo: Cengage Learning .McGraw Hill, Brasil 2016.

GILAT, A; SUBRAMANIAM, V. Métodos numéricos para engenheiros e cientistas – uma introdução usando o matlab. Bookman, 2008.

#### OBSERVAÇÕES

1 Para a oferta de disciplinas na modalidade à distância, integral ou parcial, desde que não ultrapassem os limites definidos em legislação.

2 Nesse item o professor deve especificar quais softwares serão trabalhados em sala de aula.

3 Nesse item o professor pode especificar outras formas de recursos utilizadas que não estejam citada.

4 Nesse item deve ser detalhado o PROJETO e/ou PROGRAMA DE EXTENSÃO que será executado na disciplina. Observando as orientações do Art. 10, Incisos I, II, III, IV, V, VI, VII e VIII, da Instrução Normativa que trata da construção do **Plano de Disciplina**.

5 Observar os mínimos de 3 (três) títulos para a bibliografia básica e 5 (cinco) para a bibliografia complementar.

Documento assinado eletronicamente por:

■ William de Souza Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 06/09/2025 11:16:26.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 06/09/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 762060  
Verificador: 766c46fb8b  
Código de Autenticação:

