

**PLANO DE ENSINO**

**Campus funcionamento:** Foz do Iguaçu

**Centro responsável:** Centro de Engenharias e Ciências Exatas

**Programa:** Engenharia Elétrica e Computação

**Carga horária:** 60

**Turno:** Integral

**Creditos:** 4

**Nível:** Mestrado

**Data de Fechamento do PE:** 06/03/2025 **Prd. Letivo:** 2025/1

**Aprovação:** 11/03/2025 002/2025

**Homologação (Conselho de Centro):** 24/03/2025 003/2025-CECE

**Disciplina**

Métodos numéricos

**Ementa**

**Resolução:** Nº 248/2019-CEPE

Zeros de funções, Sistemas lineares, Interpolação polinomial, integração numérica, equações diferenciais, aplicações.

**Docentes**

**Nome** **C/H**

Ricardo Luiz Barros de Freitas 60:00

**Objetivo geral**

Propiciar ao aluno resolver problemas para aplicações nas áreas de ciências exatas, engenharias e computação, com modelagem matemática e solução através de métodos numéricos implementados em computadores.

**Objetivos Específicos**

**Metodologia**

A disciplina constará de aulas expositivas abordando-se os tópicos do conteúdo programático. Será solicitada a resolução de listas de exercícios e projetos propostos a base de problemas reais.

Aulas teóricas, utilizando método expositivo e estudo dirigido. O ensino será desenvolvido de forma intuitiva enfatizando os aspectos computacionais e as aplicações nas ciências exatas, engenharias e computação.

**Atividades Práticas**

**Avaliação**

Serão realizadas três avaliações escritas (P1, P2 e P3) sem consulta durante o semestre. Cada prova com valor máximo de 100 com peso 6.

Serão realizados três trabalhos (T1, T2 e T3) individuais. Cada trabalho com valor máximo de 100 com peso 4.

Três médias parciais (M1, M2 e M3) comporão as avaliações dos alunos. Cada média terá valor máximo de 100.

Sendo:

$$M1 = (6 \times P1 + 4 \times T1) / 10$$

$$M2 = (6 \times P2 + 4 \times T2) / 10$$

$$M3 = (6 \times P3 + 4 \times T3) / 10$$

A Média Final (MF) será composta pela média aritmética das médias parciais M1, M2 e M3.

$$MF = (M1 + M2 + M3) / 3$$

As provas e trabalhos serão aplicados com periodicidade bimestral.

**PLANO DE ENSINO**

**Conteúdo Programático**

<i>Título</i>	<i>C/H</i>
Zeros de funções	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase 1: Isolamento das Raízes</li> <li>• Fase 2: Refinamento</li> <li>• Critérios de Parada em Métodos Iterativos</li> <li>• Métodos Iterativos para se obter zeros reais de funções</li> <li>• Comparação entre os Métodos</li> </ul>	
Sistemas Lineares	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos Diretos <ul style="list-style-type: none"> <li>o Eliminação Gaussiana</li> <li>o Estratégias de Pivoteamento Parcial e Completa</li> <li>o Fatoração LU (sem pivoteamento)</li> <li>o Fatoração de Cholesky</li> </ul> </li> <li>• Métodos Iterativos <ul style="list-style-type: none"> <li>o Testes de Parada</li> <li>o Método de Gauss-Jacobi</li> <li>o Método de Gauss-Seidel</li> </ul> </li> <li>• Comparação entre os Métodos</li> <li>• Resolução de sistemas não-lineares <ul style="list-style-type: none"> <li>o Método de Newton</li> <li>o Método de Newton Modificado</li> </ul> </li> </ul>	
Interpolação Polinomial	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formas de obter o Polinômio <ul style="list-style-type: none"> <li>o Resolução do Sistema Linear</li> </ul> </li> <li>• Forma de Lagrange <ul style="list-style-type: none"> <li>o Forma de Newton</li> </ul> </li> <li>• Estudo do Erro na Interpolação</li> <li>• Escolha do Grau do Polinômio <ul style="list-style-type: none"> <li>o Fenômeno de Runge</li> </ul> </li> </ul>	
Ajuste de curvas pelo método dos quadrados mínimos	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método dos Mínimos Quadrados (Caso Discreto e Caso Contínuo)</li> <li>• Caso Não linear (Teste de Alinhamento)</li> </ul>	
Integração numérica	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fórmulas de Newton-Cotes <ul style="list-style-type: none"> <li>o Regra do Trapézio</li> <li>o Regra 1/3 de Simpson</li> <li>o Teorema Geral do Erro</li> </ul> </li> <li>• Quadratura Gaussiana</li> </ul>	
Equações diferenciais	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas de Valor Inicial (Euler e Runge Kutta – 1ª e 2ª Ordens)</li> <li>• Equações de Ordem Superior</li> </ul>	

***bibliografia básica***

Chapra, S. C.; Canale, R. P. Métodos numéricos para engenharia. 7ª ed., Porto Alegre: AMGH, 2016. 846p.

-----  
Gomes Ruggiero M. A., da Rocha Lopes V. L., Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais, 2ª edição, Editora Pearson, 1997.

-----  
Arenales S., Darezzo A. Cálculo Numérico - Aprendizagem com Apoio de Software. Thomson Learning, 2008.

-----  
Burden, R. L.; Faires, J. D. Análise numérica. 8ª ed., Spaulo: Cengage Learning, 2008. 736p.

-----  
Borche, A. Métodos numéricos, 1ª ed., Rio Grande do Sul: UFRGS, 2008. 206 p.

-----  
Cunha, M. C. C. Métodos Numéricos. 2ª ed. São Paulo: Editora da UNICAMP, 2009. 280p.

***bibliografia complementar***

Ascencio, A. F. G.; Campos, E. A. V. Fundamentos da Programação de Computadores. Longman do Brasil, 2012.

**PLANO DE ENSINO**

*bibliografia complementar*

Claudio, D. M.; Marins, J. M. Cálculo numérico computacional. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

Deitel, P.; Deitei, H. C Como Programar. 6a ed. Pearson Education, 2011.

Forbellone, A. L. V. e Eberspächer, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

Franco, N. B. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

Mizrahi, V. V. Treinamento em Linguagem C. 2a ed. Pearson Education, 2008.

Ruggiero, M. A. G.; Lopes, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

Sperandio, D.; Mendes, J. T.; Silva, L. H. M. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

Periódicos disponíveis por meio do Portal da Capes.