



**Serviço Público Federal**  
**Universidade Federal do Pará**  
**Instituto de Tecnologia**  
**Programa de Pós-Graduação em Engenharia Naval**

**DISCIPLINA:** MÉTODOS MATEMÁTICOS

**CÓDIGO:** PPNAV0015

**CARGA HORÁRIA:** 45 h / 3 Créditos

**Descrição:**

A disciplina de tem como objetivo fornecer aos discentes uma base sólida em ferramentas matemáticas avançadas, essenciais para a modelagem e análise de sistemas dinâmicos nos campos da Engenharia Naval. A disciplina é indispensável para a área de Análise de Processos e Sistemas Construtivos Naval e proporciona suporte para a modelagem de sistemas construtivos e para a resolução de problemas relacionados à dinâmica de estruturas navais, à hidrodinâmica naval e à simulação de processos complexos. Também é vital para o Transporte Aquaviário, porque aborda ferramentas essenciais para modelar e analisar o desempenho de embarcações, otimizar rotas de navegação e compreender os fenômenos associados ao escoamento de fluidos em sistemas marítimos e fluviais.

**Ementa:**

Sistemas Dinâmicos Lineares; Modelagem por Equações Diferenciais; Introdução à Teoria das Distribuições; Cálculo Operacional: A transformada de Laplace; Problemas de Contorno para Equações Diferenciais Ordinárias (EDO); Equações Diferenciais Parciais (EDP): Tipos Clássicos, Separação de Variáveis e Aplicações; Sistemas Mecânicos (Osciladores Lineares) e Sistemas Hidráulicos (Escoamentos Laminares); Métodos de Linearização; Solução de Sistemas de Equações Lineares e não Lineares; Aplicações.

## **Bibliografia:**

- WOOD B. D., **Introduction to Engineering Mathematics and Analysis - Modeling Physical Systems Using the Language of Mathematics**, First Edition, Rev. 1.3. Oregon State University, Corvallis OR, 2023.
- BOYCE, William E.; DIPRIMA, R., C.; MEADE, D., B., **Elementary Differential Equations**. John Wiley & Sons, 2017.
- KREYSZIG, E., **Advanced Engineering Mathematics**, 7th edition, John Wiley & Sons, 2011.
- DAVID C. Lay, **Linear Algebra and Its Applications**, 2nd edition, Addison Wesley, 2005.
- BASMADJIAN D., **Mathematical Modeling of Physical Systems: An Introduction (Engineering & Technology)**, Oxford University Press, 2002.
- GOLUB, G. H., LOAN, C. F. V., **Matrix Computations**, 3rd edition, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, 476 pp. 1996

## **Finalidade da Disciplina:**

A disciplina tem como objetivo fornecer aos discentes uma base sólida em ferramentas matemáticas avançadas, essenciais para a modelagem e análise de sistemas dinâmicos nos campos da Engenharia Naval. Sua estrutura teórica e prática está diretamente alinhada às necessidades das áreas de concentração do PPGENAV:

- **Área de Análise de Processos e Sistemas Construtivos Navais:** A disciplina proporciona suporte para a modelagem de sistemas construtivos e para a resolução de problemas relacionados à dinâmica de estruturas navais, à hidrodinâmica naval e à simulação de processos complexos. A disciplina auxilia no desenvolvimento de modelos matemáticos e na aplicação de métodos analíticos e computacionais para estudar materiais, estruturas e operações navais. Isso garante que o aluno esteja preparado para enfrentar desafios na concepção e otimização de sistemas construtivos.
- **Área de Transporte Aquaviário:** A disciplina aborda ferramentas essenciais para modelar e analisar o desempenho de embarcações, otimizar rotas de navegação e compreender os fenômenos associados ao escoamento de fluidos em sistemas marítimos e fluviais. Também promove o desenvolvimento de competências para a solução de problemas relacionados à operação de embarcações e portos, integrando conceitos de hidrodinâmica, estabilidade e segurança no transporte de cargas e passageiros.

Como disciplina obrigatória, Métodos Matemáticos é fundamental para ambas as áreas de concentração, fornecendo uma base comum que promove a integração entre os conhecimentos teóricos e práticos necessários para o desenvolvimento de projetos, pesquisas e soluções inovadoras no âmbito da Engenharia Naval.