



**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**Departamento de Engenharia Naval e Oceânica**

---

## **PNV3222-Mecânica dos Sólidos II**

### **Análise Experimental de Colunas I**

#### **Objetivo**

O presente ensaio objetiva confrontar a parte teórica de flambagem de colunas com medições experimentais de carga crítica.

#### **Metodologia**

Serão testadas duas colunas de seção transversal circular vazada com diferentes comprimentos e espessuras. As colunas serão ensaiadas em máquina universal MTS com capacidade máxima de 250 kN. As extremidades das colunas serão engastadas usando os mordentes da MTS. A seguir um carregamento crescente compressivo será aplicado de forma quase-estática até atingir a flambagem da coluna. Os valores de carga ao longo do ensaio serão registrados e, posteriormente, comparados aos valores teóricos.

#### **Material Utilizado**

- Coluna de seção circular
- Máquina de ensaios MTS
- Paquímetro
- Trena

#### **Medidas**

Deverão ser feitas as seguintes medições:

1. Para cada coluna:
  - a. Propriedades da seção: espessura
  - b. Comprimento da coluna entre apoios
  - c. Carga
  - d. Deslocamento

#### **Relatório**

O relatório da atividade deve incluir as seguintes seções:

1. Introdução



**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**Departamento de Engenharia Naval e Oceânica**

---

2. Metodologia
3. Resultados Experimentais
4. Resultados Teóricos Analíticos
5. Comparações
6. Conclusões/Recomendações

Na introdução contextualizar a experiência realizada (importância/relevância do tema, onde e quando podem ser aplicados os conceitos da experiência, objetivos, hipótese de validade dos resultados teóricos analíticos e experimentais e possíveis fontes de erro).

Na seção metodologia apresentar os conceitos/formulações usadas para cálculo da carga de instabilidade do ensaio como função do comprimento efetivo e espessura de cada coluna. Deduzir a equação da carga de Euler para a condição de contorno utilizada no experimento.

Na seção de resultados experimentais descrever o experimento e reportar os resultados, tabela com valores de Carga vs. Deslocamento.

Em resultados teóricos apresentar os valores calculados da formulação analítica da carga de instabilidade. Logo comparar criticamente os resultados. Faça um gráfico  $P_{exp}$  Vs.  $P_{teórico}$ . Acrescente uma linha com relação 1:1 no gráfico para ajudar na comparação.

Finalmente, descreva claramente suas conclusões, considerando os objetivos definidos anteriormente junto com as premissas. Indique recomendações para melhorar a experiência.