



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA

PLANO DE ENSINO – DISCIPLINA: MECÂNICA DOS SÓLIDOS I

Professor: Leonardo Dantas Rodrigues

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão realizadas de forma presencial em local ainda a ser definido, nos horários previstos no sigaa. As aulas do curso estão disponibilizadas no *youtube*, *canal* Professor Leonardo - FEM-ITEC-UFPA, para os alunos que tiverem algum tipo de problema que os impeça de acompanhá-las. |As avaliações serão presenciais.

Serão realizadas, se possível, também aulas práticas ao longo do semestre: com atividades de simulações numéricas e experimentais. Para as atividades de simulação serão utilizados os computadores do laboratório de informática da FEM,

Pelo calendário, há 33 datas disponíveis para atividades no período 2022.4.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Revisão de estática (4 aulas)
  - 1.1 Equilíbrio de um corpo
  - 1.2 Principais tipos de apoios e suas reações
  - 1.3 Equações de equilíbrio (conceitos de esforços axial, cortante e de momentos)
  - 1.4 Carregamentos distribuídos
  - 1.5 Diagrama de corpo livre
  - 1.6 Diagramas de esforços axial, cortante e de momentos.

2. Tensão: conceitos básicos (3 aulas)
  - 2.1 Tensões nos elementos de uma estrutura
  - 2.2 Carga axial e tensão normal
  - 2.3 Tensão de cisalhamento
  - 2.4 Tensão de esmagamento
  - 2.5 Tensão em um plano oblíquo sob carga axial
  - 2.6 Tensão admissível e Fator de segurança
3. Deformações: conceitos básicos (4 aulas)
  - 3.1 Deformação específica normal sob carregamento axial
  - 3.2 Diagrama tensão x deformação
    - 3.2.1 Módulo de elasticidade
  - 3.3 Coeficiente de Poisson
  - 3.4 Lei de Hook generalizada
  - 3.5 Deformação de cisalhamento ou distorção angular
  - 3.6 Relações constitutivas (estado geral)
  - 3.7 Deformações de elementos sob carga axial
  - 3.8 Problemas estaticamente indeterminados
  - 3.9 Problemas com variações de temperatura
4. Torção (3 aulas)
  - 4.1 Introdução
  - 4.2 Deformações em uma barra de seção circular
  - 4.3 Tensões em barras de seção circular
  - 4.4 Ângulo de torção no regime elástico
  - 4.5 Eixos estaticamente indeterminados
  - 4.6 Projetos de eixos de transmissão
5. Flexão (5 aulas)
  - 5.1 Diagramas de força cortante e momento fletor
  - 5.2 Relações entre força, força cortante e momento fletor
  - 5.3 Barra simétrica em flexão pura
  - 5.4 Deformações em uma barra simétrica em flexão pura
  - 5.5 Tensões e deformações em regime elástico

5.6 Flexão em vigas constituídas de diferentes materiais

5.7 Flexão assimétrica

6. Cisalhamento por cargas transversais (2 aulas)

6.1 Fluxo de cisalhamento

6.2 Tensões de cisalhamento em vigas.

7. Cargas combinadas (3 aulas)

7.1 Estado de tensões sob cargas combinadas

## METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Será realizado um conjunto de três avaliações (podendo incluir trabalhos extraclasse para compor as notas dessas avaliações) do qual será realizada uma média aritmética, a fim de produzir a Nota Final.

O resultado final do (a) aluno (a) será atribuído de acordo com a seguinte Tabela:

RESULTADO FINAL	CONDIÇÃO
<b>Aprovação com conceito Excelente</b>	$NF \geq 9,0$
<b>Aprovação com conceito Bom</b>	$7,0 \leq NF < 9,0$
<b>Aprovação com conceito Regular</b>	$5,0 \leq NF < 7,0$
<b>Reprovação com conceito Insuficiente</b>	$NF < 5,0$

**Prova substitutiva:** será realizada, caso necessário, **uma avaliação que substituirá a menor das três notas** obtidas pelo (a) aluno (a) ao longo do semestre. **Somente terão direito a realizar a prova substitutiva os alunos que tiverem realizado as 3 (três) avaliações e que tiverem, ao menos, 70 % de frequência.**

Conteúdos e possíveis datas das avaliações:

- P1 (abordando as partes 1, 2 e 3): 04/10/22
- P2 (abordando as partes 4 e 5): 10/11/22
- P3 (abordando as partes 6 e 7): 13/12/22

Possíveis datas das aulas práticas:

- Aula experimental: 08/11/22;
- Aula de simulação numérica: 08/12/22;

### **Bibliografia Básica**

1. Hibbeler, R.C.: **Resistência dos Materiais**. LTC, Rio de Janeiro, 2010. (20 na BC e 25 de 2004)
2. Beer, F. P.; Johnston, E. R.: **Resistência dos Materiais**. McGraw Hill, 1996. (9 na BC)
3. Beer, F. P.; Johnston, E. R.; DeWolf, J. T.; Mazurek, D. F.: **Mecânica dos Materiais**. McGraw Hill, 2011. (2 na BC)
4. Timoshenko, S.P., Gere, J.E.: **Mecânica dos sólidos**. LTC, Rio de Janeiro, 1994. (17 na BC)

### **Bibliografia Complementar**

1. Popov, E.P.: **Introdução à mecânica dos sólidos**. Edgard Blücher, 1978. (44 na BC)
2. Nash, W. A.: **Resistência dos Materiais**. McGraw Hill, 1966. (47 na BC)
3. Shames, I.H.: **Introdução à mecânica dos sólidos**. Prentice-Hall do Brasil, 1983.
4. Beer, F. P.; Johnston, E. R.; DeWolf, J. T.; Mazurek, D. F.: **Mechanics of Materials**. McGraw Hill, 2009. (1 na BC)
5. Shames, I.H.; Cliffs, N. J. E.: **Mechanics of Deformable Solids**. Prentice-Hall do Brasil, 1983.
6. Riley, W.F., Sturges, L.D., Morris, D.H.: **Mecânica dos Materiais**. LTC, Rio de Janeiro, 2003.
7. Beer, F. P.; Johnston, E. R.; Mazurek, D. F.; Eisenberg, E. R.: **Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática**. 9ª edição, McGraw Hill, 2012.
8. Hibbeler, R.C.: **Estática: Mecânica para Engenharia**. LTC, Rio de Janeiro, 2011. (10 na BC e 59 de 2005)