



Universidade Federal do Pará - Instituto de Tecnologia
Faculdade de Engenharia Naval

DISCIPLINA: MECÂNICA DOS SÓLIDOS

CARGA HORÁRIA: 90h

EMENTA:

Objetivos da Resistência dos Materiais. Comportamento mecânico dos materiais sólidos sob ação de forças externas em equilíbrio. Deslocamentos. Deformações. Tensões. Lei de Hooke. Análise elementar de peças lineares. Os problemas da Resistência dos Materiais, estados limites e hipóteses simplificadoras. Tração e compressão simples. Peças de eixo reto e curvo. Cisalhamento puro. Torção pura. Flexão pura normal de hastes de pequenas curvaturas. Cisalhamento na flexão. Ensaio de barras e corpos-de-prova.

OBJETIVO:

Continuar a desenvolver no estudante de engenharia a habilidade de analisar um dado problema de maneira simples e lógica e aplicar em sua solução alguns princípios básicos e fundamentais.

PROGRAMA:

UNIDADE I – Objetivos, comportamento mecânico dos materiais sólidos. Classificação dos esforços e tensões. Conceito de tensão e deformação. Diagrama de tensão x deformação. Materiais dúcteis e frágeis. Módulo de elasticidade longitudinal. Lei de Hooke. Propriedades mecânicas. Problemas de dimensionamento e verificação.

UNIDADE II – Tração e compressão simples. Tensão e deformação axial em barras sujeitas ao peso próprio. Peças de igual resistência. Deformação volumétrica. (Lei de Hook generalizada). Sistemas estaticamente indeterminados: Tensões térmicas. Aplicações.

UNIDADE III – Peças de eixo curvo sob solicitação, Cilindros e esferas de parede fina. Natureza das tensões. Hipóteses. Limitações. Tensões e deformações. Aplicações

UNIDADE IV – Corte e cisalhamento puro. Força de corte. Tensão de cisalhamento. Tensão normal e tangencial. Hipóteses. Deformação por cisalhamento. Módulo de elasticidade transversal.

Aplicações. Fundamentos de ligações rebitadas (parafusadas) e ligações soldadas. Exemplos de tipos de juntas aplicações.

UNIDADE V – Torção simples (seção circular). Efeitos da torção. Momento de torção. Momento de inércia à torção. Momento polar de inércia. Cisalhamento na torção. Hipóteses. Distorção angular. Ângulo de torção. Problemas de dimensionamento e verificação. Sistemas estaticamente indeterminados.

UNIDADE VI – Flexão pura normal de hastes com pequena curvatura. Revisão sobre esforços seccionais (momento fletor) e (força de corte). Hipóteses. Tensões normais. Problemas de dimensionamento e verificação. Cisalhamento na flexão. Hipóteses. Tensão de cisalhamento em dois planos. Problemas gerais de dimensionamento e verificação.

UNIDADE VII – Experimentos laboratoriais:

Ensaio 1 – Ensaio de tração ou compressão axial do aço comum de construção. objetivo e conclusão.

Ensaio 1 – Ensaio de tração ou compressão axial do aço comum de construção. objetivo e conclusão.

Ensaio 2 – Ensaio de compressão de blocos (tijolo cerâmico ou bloco de concreto). Determinação experimental da tensão de ruptura do tijolo (à singelo e cutelo). Objetivo e conclusão.

Ensaio 3 – Ensaio de compressão simples em peças de madeira ou cilindros de concreto e de tração por compressão diametral. Objetivo e conclusão.

Ensaio 4 – Confecção (produção de concreto e moldagem) de corpos de prova cilíndricos de concreto simples. Medida do Slump. Processo de cura. Tensão de ruptura às idades de 7, 14 e 28 dias. Objetivo e conclusão.

Ensaio 5 – Cisalhamento puro em peças com juntas coladas de madeira e também em peças com juntas naturais. Modelos para ensaios simulando o cisalhamento nas juntas. Objetivo e conclusão

Ensaio 6 – Ensaio de flexão estática em peças de madeira e concreto. Modulo de Elasticidade. Tensão de ruptura. Objetivo e conclusão



Universidade Federal do Pará - Instituto de Tecnologia
Faculdade de Engenharia Naval

METODOLOGIA:

Aplicação de exemplos práticos para fundamentação da teoria. Exercícios práticos para aperfeiçoamento e entendimento da teoria apresentada. Procura-se desenvolver a capacidade de análise de problemas de engenharia através de ilustrações com exemplos práticos.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO:

Avaliação continuada por unidade apresentada. Incluindo atividades em classe (prova escrita/trabalhos) e atividades de laboratório (relatório p/ os ensaios propostos).

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA:

1. BEER, Ferdinand P., JOHNSTON, JR., E. Russel. **Resistência dos Materiais**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1980.
2. HIBBLER, R. C. **Resistência dos materiais** (3^o edição) LTC.
3. MELCONIAN SARKIS – **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 13^a ed. Editora Érika.
4. EGOR, P. Popov. **Introdução à Mecânica dos Sólidos**. Edgar Bluncher, 1978.
5. ARRIVABENE, Vladimir. **Resistência dos Materiais**. Makron Books.
6. BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos Materiais para entender e gostar**. Studio Nobel.
7. ALMEIDA, Luis Diamantino Figueredo. **Resistência dos Materiais**. Editora Érika.

COMPLEMENTAR

8. TIMOSHENKO & GERE. **Mecânica dos Sólidos**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, vol. 1 e vol. 2.
9. ROY, R. Craig Junior. **Mecânica dos Materiais** – 2^a ed. LTC.