PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica		
DISCIPLINA: Mecânica dos Sólidos	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 54	
PRÉ-REQUISITO: Materiais de Construção Mecânica II e Mecânica I		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [ ] Eletiva [ ]		SEMESTRE: 5º

CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 67h	PRÁTICA:	EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas/aula	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67h	

EMENTA

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. Ensaios de barras e corpos-de-prova.

OBJETIVOS

Geral: A disciplina Mecânica dos Sólidos visa proporcionar o desenvolvimento da habilidade do acadêmico na análise crítica e resolução de problemas concretos, integrando conhecimentos multidisciplinares e viabilizando o estudo de modelos abstratos e sua extensão genérica a novos padrões e técnicas de solução.

Específicos:

Propõe-se aplicar conceitos de disciplinas tais como Geometria Analítica e Física Geral na abordagem e solução de problemas relacionados ao comportamento do sólido rígido, como vigas, barras, eixos, etc, submetido a um sistema de forças qualquer, fazendo-se ênfase no estudo de casos tridimensionais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Solicitação Axial
   - 1.1. Morfologia das estruturas, definição, limitações e suposições em Mecânica dos Sólidos
   - 1.2. Tensão normal e deformação
   - 1.3. Lei de Hooke
   - 1.4. Diagrama convencional tensão x deformação
   - 1.5. Coeficiente de Poisson
   - 1.6. Tubos cilíndricos e reservatórios esféricos de parede fina
   - 1.7. Ensaio de tração pura em material dúctil
   - 1.8. Ensaio de tração e Compressão pura em material frágil
   - 1.9. Ensaio de tração pura para determinação do coeficiente de Poisson

2. Corte
   - 2.1. Lei de Hooke para o cisalhamento
   - 2.2. Diagrama tensão cisalhamento e ângulo de distorção

3. Estudo das Tensões em um Ponto
   - 3.1. Nomenclatura das tensões
   - 3.2. Estado plano de tensão

3.2.1. Dedução das expressões gerais para o cálculo da tensão normal
3.2.2. Representação gráfica - Círculo de Mohr
3.2.3. Eixos e tensões normais principais

4. Torção em Eixos Maciços de Seções Quaisquer
   4.1. Dedução das expressões para cálculo da tensão cisalhante e ângulo de torção para seção circular
   4.2. Teoremas gerais
   4.3. Molas helicoidais
   4.4. Combinação de torção força axial

5. Momento de Inércia ou Momento de Segunda Ordem
   5.1. Momento de inércia axial
   5.2. Momento de inércia polar
   5.3. Teorema de Steiner
   5.4. Momento de inércia de figuras compostas com formatos geométricos comuns
   5.5. Produto de inércia
   5.6. Teorema de Steiner para produto de inércia

6. Flexão
   6.1. Flexão pura
      6.1.1. Dedução da expressão para cálculo da tensão normal
      6.1.2. Linha neutra
   6.2. Flexão simples - distribuição das tensões cisalhantes
   6.3. Flexão composta
   6.4. Flexão – torção
   6.5. Ensaio de flexão simples em viga bi-apoiada para verificação da tensão normal
   6.6. Ensaio de flexão simples em vigas coladas e superpostas para verificação das tensões cisalhantes à fibras

7. Deflexão em Vigas e Barras Curvas Simples
   7.1. Equação diferencial da linha elástica
   7.2. Método da superposição
   7.3. Método das funções singulares
   7.4. Método da energia
      7.4.1. Dedução da expressão geral da energia de deformação
      7.4.2. Teorema de Castigliano
      7.4.3. Integral de Mohr
   7.5. Ensaio de flexão simples para obtenção de deflexão
   7.6. Ensaio de flexão simples para obtenção da rotação

8. LABORATÓRIOS
   8.1. Ensaio de tração em material dúctil;
   8.2. Ensaio de tração e compressão em material frágil;
   8.3. Determinação do Coeficiente de Poisson através do Strain-gage;

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

[x] Quadro
[x] Projetor
[x] Vídeos/DVDs
[x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
[ ] Equipamento de Som
[ ] Laboratório
[ ] Softwares:
[ ] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

BEER, Ferdinand P., JOHNSTON, JR., E. Russel. **Resistência dos Materiais**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1980.

HIBBLER, R. C. **Resistência dos materiais** (7ª edição), São Paulo, - Pearson Prentice Hall, 2010.

MELCONIAN SARKIS – **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 20ª ed. Editora Érika. 2018.

Bibliografia Complementar:

EGOR, P. Popov. **Introdução à Mecânica dos Sólidos**. Edgar Bluncher, 1978.

ARRIVABENE, Vladimir. **Resistências dos materiais**. São Paulo: Makron Books, 1994. 400 p.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais para entender e gostar.** São Paulo: Blucher, 2012. 236 p. il. ISBN 9788521204503..

GRECO, Marcelo, Resistência Dos Materiais – Elsevier – 2016.

Hibbeler, Russell Charles, **Estática: Mecânica para engenharia**, Tradução: Daniel Vieira, 12. ed. - São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2011.