

UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA

ROTEIRO DE AULAS DE TÓPICOS DE MECÂNICA

JULHO/2010

Prof. Eng. Orlando Carlos Batista Damin

INTRODUÇÃO:

A mecânica dos sólidos é uma ciência de experiências e postulados newtonianos da mecânica.

O principal problema da mecânica dos sólidos é a investigação (estudo) da resistência e da deformação de um corpo sólido submetido a carregamentos.

A mecânica dos sólidos (resistência dos materiais) é um assunto bastante antigo. Antes de Galileu os construtores seguiram regras empíricas e baseadas na experiência, o que nem sempre representava um grande avanço ou sucesso. Galileu foi o primeiro a tentar a explicação numa base racional, para o comportamento de peças submetidas à tração e compressão.

Naturalmente a partir daí, já no século XIX, Coulomb, Poisson, Navier, St. Venant e Cauchy, contribuíram de forma decisiva sobre o assunto e que está longe do total conhecimento do comportamento estrutural.

A mecânica dos Sólidos e seus métodos são necessários aos diversos setores da engenharia; aos engenheiros civis, no projeto de pontes e edifícios; aos engenheiros aeronáuticos; aos engenheiros mecânicos e químicos, que se apóiam nos métodos desse assunto para o projeto de máquinas e vasos de pressão; aos engenheiros eletricitistas, eletrônicos e de telecomunicações, que necessitam devido à importância das fases de engenharia mecânica de muitas peças do equipamento elétrico.

Neste roteiro de estudo, o aluno terá noções sobre o comportamento estrutural, principalmente na Flexão Pura, e a importância da geometria da seção no cálculo das tensões.

Texto adaptado do Livro - Mecânica dos Sólidos - Autor: Egor P. Popov - Editora Edgard Blücher.

PLANO DE ENSINO

FACULDADE: Engenharia Industrial

CURSO: Engenharia Química

COORDENAÇÃO: Engenharia Química

ANO/EXERCÍCIO: 20 .

DADOS SOBRE A DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME
	Tópicos de Mecânica

CARGA HORÁRIA ANUAL	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	SEMESTRE	ANO
	68 h/a	3º.	20

OBJETIVOS:

Fornecer aos alunos conhecimentos básicos na área de mecânica;
Adquirir noções sobre estática do sólido;
Adquirir noções sobre cálculo de esforços internos e externos solicitantes em estruturas isostáticas;
Cálculo de figuras planas - baricentro, momento de inércia e módulo de flexão;
Adquirir noções sobre cálculo de tração, compressão e flexão simples.

EMENTA:

Figuras planas;
Sistema de forças, Estática do sólido e Estruturas planas isostáticas;
Tração, Compressão e Flexão Simples.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1.- Equilíbrio das Estruturas:
Definições Corpo Rígido;
Equilíbrio Externo - cálculo de reações de apoio;
Equilíbrio Interno, definições de esforços - Normal, Cortante e Momento Fletor;
Diagramas dos Esforços Internos Solicitantes (EIS);
Em vigas retas bi-apoiadas, engastadas, bi-apoiadas com balanços
- 2.- Figuras Planas:
Áreas de figuras planas elementares;
Determinação do Baricentro de Figuras Planas Compostas;
Momentos de Inércia;
Teorema da Translação de Eixos (Steiner);
Módulo de Flexão.
- 3.- Tensão Normal:
Tração e Compressão;
Lei de Hooke.
- 4.- Flexão Simples Normal.

METODOLOGIA DE ENSINO:

Aulas expositivas;
Trabalhos práticos individuais em sala de aula;
vídeos conceito via Internet - www.unisanta.br/quimica;
Listas de Exercícios.

- **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:**

Provas objetivas e subjetivas;
Trabalhos Práticos individuais aplicados em sala de aula.

- **RECURSOS AUDIOVISUAIS UTILIZADOS:**

Arquivos e Vídeo aulas na Internet;
Roteiros e Notas de aulas.

- **SALAS ESPECIAIS E LABORATÓRIOS UTILIZADOS:**

Sala de Computação.

- **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E.Russell; EISENBERG. **Mecânica vetorial para engenheiros: Estática**. Traduzido por Nelson Manzanares Filho. 7. ed. Rio de Janeiro: Mc Graw Hill, 2006. 621p.

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON; DEWOLF, John T.Beer. **Resistência dos materiais**. Traduzido por Mario Moro Fecchio. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 758p.

HIBBELER, R.C.. – **Mecânica para engenharia, vol.1**, SP, Pearson Prentice Hall, 2005.

- **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SPIEGEL, Murray R. **Mecânica racional**. Traduzido por Francisco Abranches Pinheiro. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1973. 513p. (Coleção Schaum).

ALMEIDA, Luis Diamantino de Figueiredo. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Érica, 1999. v. 1. 361p.

TIMOSHENKO, Stephen PTimoshenko. **Resistência dos materiais**. Traduzido por Jose Rodrigues de Carvalho. 3. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1971. v. 1. 451p.

HIBBELER, R. C.. **Resistência dos Materiais**. Traduzido por Trad. Fernando Ribeiro da Silva . 3.ed. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2000. 701p.

NASH, William A. **Resistência dos materiais: resumo da teoria, problemas resolvidos, problemas propostos**. Traduzido por Trad. Jaime Ferreira da Silva. 2.ed.. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. 521p. (Coleção Schaum).

Prof. Eng. Orlando Carlos Batista Damin.

CRONOGRAMA DO CURSO DE TÓPICOS DE MECÂNICA

PROFESSOR - DAMIN

SEMANAS	DATA:	CONTEÚDO PLANEJADO:	EXECUTADO
1		Introdução, programa, bibliografia. Definição de baricentro.	
2		Exercícios de baricentro. Definição de Momento de Inércia.	
3		Translação de Eixos e Módulo de Flexão. Exercícios completos de fig. Planas.	
4		Tipos de Apoios, Tipos de Cargas, Equações do Equilíbrio Externo.	
5		Cálculo das forças vinculares.	
6		Exercícios de Equilíbrio Externo.	

7/8

/ /

PROVA 1

9		Equilíbrio Interno. Forças Normal, Cortante e Momento Fletor.	
10		Teoria do Corte. Diagramas dos Esforços Internos Solicitantes.	
11		Traçado dos diagramas por equações. Exercícios.	
12		Momento Fletor pela área da Cortante.	
13		Módulo de Resistência. Estudo da Tensão na Flexão Pura.	
14		Exercícios e Exemplos de Tensão na Flexão.	

15 E 16

/ /

PROVAS 2 E 3