



PROGRAMA DE DISCIPLINA		
Disciplina: Teoria das Estruturas	Código da Disciplina: EMC223	
Curso: Engenharia Mecânica	Semestre de oferta da disciplina: 07	
Faculdade responsável: Faculdade de Engenharia Mecânica		
Programa em vigência a partir de: 2011/01		Matriz: 110
Número de créditos: 03	Carga Horária total: 45	Hora/aula 50min: 54
<b>EMENTA:</b>		
Círculo de Mohr para o estado tripla de tensões. Teorias estruturais. Métodos clássicos de análise de vigas. Princípio da energia. Flambagem. Introdução à teoria da elasticidade. Princípio da mínima energia total. Critérios de falha. Mecanismos de fadiga.		
<b>OBJETIVOS GERAIS:</b>		
Conhecer e identificar os métodos de análises de tensões e deformações em peças e estruturas mecânicas.		
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>		
Os objetivos específicos são definidos abaixo:		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar os tipos de solicitações e tensões existentes em estruturas constituídas de barras, vigas, pórticos, cabos e ligações entre elementos.</li><li>• Dimensionar os elementos estruturais e ligações aos esforços de tração, compressão, cisalhamento, flexão, torção e flambagem.</li><li>• Analisar a estabilidade elástica de elementos constituídos por barras.</li><li>• Definir a linha elástica de estruturas isostáticas deformáveis.</li></ul>		
<b>CONTEÚDO:</b>		
<b>1. TRANSFORMAÇÃO DE TENSÃO</b>		
<ol style="list-style-type: none"><li>a. Equações para a transformação da tensão plana</li><li>b. Tensões principais</li><li>c. Tensões máximas de cisalhamento</li><li>d. Importante transformação de tensão</li><li>e. Círculo de tensões de Mohr</li><li>f. Construção do círculo de tensões de Mohr</li><li>g. Círculo de Mohr para o estado geral de tensões</li><li>h. Equações para a transformação da deformação plana</li><li>i. Dedução alternativa da equação</li></ol>		

- j. Círculo de deformações de Mohr
- k. Medidas de deformação; rosetas
- l. Relações lineares adicionais entre tensão e deformação e entre  $E$ ,  $G$ , e  $\nu$

## **2. CRITÉRIOS DE ESCOAMENTO E DE FRATURA**

- a. Teoria da máxima tensão de cisalhamento
- b. Teoria da máxima energia de distorção
- c. Teoria da máxima tensão normal
- d. Comparação das teorias; outras teorias
- e. Problemas de Análise de Tensões

## **3. ANÁLISE DE TENSÕES**

- a. Investigação das tensões em um ponto
- b. Membros em estado de tensão bidimensional
- c. Método fotoelástico para análise de tensões
- d. Cascas finas de revolução
- e. Equações de equilíbrio para cascas finas de revolução
- f. Observações sobre vasos de pressão de parede fina
- g. Problemas de Análise de Tensões

## **4. PROJETO DE MEMBROS PARA OS REQUISITOS DE RESISTÊNCIA**

- a. Projeto de membros com carregamento axial
- b. Projeto dos membros de torção
- c. Critérios de projeto para vigas prismáticas
- d. Projeto de vigas prismáticas
- e. Projeto de vigas não-prismáticas
- f. Projeto de membros complexos

## **5. MÉTODO DA ENERGIA**

- a. Introdução
- b. Energia de deformação elástica
- c. Deslocamentos pelos métodos da energia
- d. Deslocamentos pelos métodos da energia
- e. Teorema de Castigliano para deflexão
- f. Teorema recíproco
- g. Generalização dos teoremas de Castigliano
- h. Método do trabalho virtual para deflexões
- i. Equações do trabalho virtual para sistemas elásticos

## **6. FLAMBAGEM DE COLUNAS**

- a. Natureza do problema da coluna-viga

- b. Equações diferenciais para colunas-vigas
- c. Estabilidade de equilíbrio
- d. Carregamento de flambagem de Euler para colunas articuladas
- e. Flambagem elástica de colunas com diferentes vínculos nas extremidades
- f. Limitação das fórmulas de flambagem elástica
- g. Fórmula generalizada da carga de flambagem de Euler
- h. Colunas com carregamento excêntrico
- i. Projeto de colunas
- j. Fórmulas de coluna para cargas concêntricas

Método da energia para determinação de cargas de flambagem

#### **FORMAS DE AVALIAÇÃO:**

- Listas de exercícios.
- Avaliação contínua da participação durante a aula.
- Avaliação escrita.
- Trabalho em grupo/ apresentação de seminários.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- PFEIL, Walter. **Estrutura de Aço – Dimensionamento Prático**, Editora LTC. 7a. Edição, 2000, 335p
- PFEIL, Walter. **Estruturas de Aço**. Rio de Janeiro, Livraria Nobel S.A., 1981.
- SUSSEKIND. **Curso de Análise Estrutural** - v.1, Globo, 1977.
- 

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- TIMOSHENKO, S. - **Resistência dos Materiais**, Rio de Janeiro, 1966.
- TIMOSHENKO, S. – **Theory of Elasticity**, Mc Graw Hill, 1951.
- FONSECA, MEREIRA. **Prob. e Exercícios de Estática das Construções**, Ao Livro técnico, 1966.
- BEER, JOHNSTON. **Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática**, McGraw Hill, 1991.

Aprovado pelo Conselho da Faculdade em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ .

Assinatura e carimbo da Direção da Faculdade