

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**Disciplina: **Resistência dos Materiais Mecânicos II**

Curso: Engenharia Mecânica

Código da Disciplina: **EMC 323**Semestre de oferta da disciplina: **7º**

Faculdade responsável: Faculdade de Engenharia Mecânica

Programa em vigência a partir de: 2019\_1

Número de créditos: 04

Carga Horária: 60

Horas/aula: 72

**EMENTA**

Torção. Transformações das Tensões e das Deformações Específicas. Círculo de Mohr para o estado triaxial de tensões. Medidas de Deformação: Extensometria. Teorias estruturais. Flambagem. Introdução à teoria da elasticidade. Princípio da mínima energia total. Critérios de falha.

**OBJETIVOS GERAIS**

- Conhecer e identificar os métodos de análises de tensões e deformações em peças e estruturas mecânicas.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar os tipos de solicitações e tensões existentes em estruturas constituídas de barras, vigas, pórticos, cabos e ligações entre elementos
- Dimensionar os elementos estruturais e ligações aos esforços de tração, compressão, cisalhamento, flexão, torção e flambagem
- Analisar a estabilidade elástica de elementos constituídos por barras
- Definir a linha elástica de estruturas isostáticas deformáveis.

**CONTEÚDO****UNIDADE 1 - Transformação de tensão**

1.1 Equações para a transformação da tensão plana

1.2 Tensões principais

1.3 Tensões máximas de cisalhamento

1.4 Importante transformação de tensão

1.5 Círculo de tensões de Mohr

1.6 Construção do círculo de tensões de Mohr

1.7 Círculo de Mohr para o estado geral de tensões

1.8 Equações para a transformação da deformação plana

1.9 Dedução alternativa da equação

1.10 Círculo de deformações de Mohr

1.11 Medidas de deformação; rosetas

1.12 Relações lineares adicionais entre tensão e deformação e entre E, G, e  $\nu$ **UNIDADE 2 - Critérios de escoamento e de fratura**

2.1 Teoria da máxima tensão de cisalhamento



- 2.2 Teoria da máxima energia de distorção
- 2.3 Teoria da máxima tensão normal
- 2.4 Comparação das teorias; outras teorias
- 2.5 Problemas de Análise de Tensões

### **UNIDADE 3 - Análise de tensões**

- 3.1 Investigação das tensões em um ponto
- 3.2 Membros em estado de tensão bidimensional
- 3.3 Método fotoelástico para análise de tensões
- 3.4 Cascas finas de revolução
- 3.5 Equações de equilíbrio para cascas finas de revolução
- 3.6 Observações sobre vasos de pressão de parede fina
- 3.7 Problemas de Análise de Tensões

### **UNIDADE 4 - Projeto de membros para os requisitos de resistência**

- 4.1 Projeto de membros com carregamento axial
- 4.2 Projeto dos membros de torção
- 4.3 Critérios de projeto para vigas prismáticas
- 4.4 Projeto de vigas prismáticas
- 4.5 Projeto de vigas não-prismáticas
- 4.6 Projeto de membros complexos

### **UNIDADE 5 - Método da energia**

- 5.1 Introdução
- 5.2 Energia de deformação elástica
- 5.3 Deslocamentos pelos métodos da energia
- 5.4 Deslocamentos pelos métodos da energia
- 5.5 Teorema de Castigliano para deflexão
- 5.6 Teorema recíproco
- 5.7 Generalização dos teoremas de Castigliano
- 5.8 Método do trabalho virtual para deflexões
- 5.9 Equações do trabalho virtual para sistemas elásticos

### **UNIDADE 6 - Flambagem de colunas**

- 6.1 Natureza do problema da coluna-viga
- 6.2 Equações diferenciais para colunas-vigas
- 6.3 Estabilidade de equilíbrio
- 6.4 Carregamento de flambagem de Euler para colunas articuladas
- 6.5 Flambagem elástica de colunas com diferentes vínculos nas extremidades
- 6.6 Limitação das fórmulas de flambagem elástica
- 6.7 Fórmula generalizada da carga de flambagem de Euler
- 6.8 Colunas com carregamento excêntrico
- 6.9 Projeto de colunas
- 6.10 Fórmulas de coluna para cargas concêntricas
- 6.11 Método da energia para determinação de cargas de flambagem

### **ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

- Aulas expositivas.

- Aplicação de Exercícios.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Aplicação de listas de exercícios  
Participação do aluno nas aulas  
Avaliação escrita.

## REFERÊNCIAS BÁSICAS

HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 7ª Ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

POPOV, Egor. Introdução a Mecânica dos Sólidos. 1ª ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1978.

BEER, F. P. Resistência dos Materiais. 3ª ed., São Paulo: Makron Books, 2005.

## REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais, São Paulo, Editora Érica Ltda., 1997.

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

**Assinatura e carimbo da Direção da Faculdade**