



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

1. INFORMAÇÕES

Disciplina:	MECÂNICA DE SÓLIDOS I	
Código:	ECV 5213	Natureza: Obrigatória
Horas aula / semana	4 (quatro)	Horas-aula / total: 72
Vagas:	60 (Civil)	Turmas: 0536
Pré-requisito	MTM 5162 e FSC 5051	
Oferta (Curso):	Engenharia Civil	

2. OBJETIVOS

Objetivo terminal:	Apresentar os fundamentos básicos da Mecânica dos Sólidos, dando-se ênfase à Mecânica das Estruturas.
Objetivos específicos:	Conhecer o comportamento mecânico das estruturas. Iniciar o aluno nos tipos de materiais estruturais, na análise das tensões e nos conceitos da teoria da elasticidade Capacitar o aluno a obter as tensões e deformações específicas em elementos estruturais e estruturas simples, bem como introduzir conceitos iniciais de segurança e dimensionamento.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Tensões: Conceito de tensão
 - 1.1. Forças axiais – tensões normais
 - 1.2. Tensões de cisalhamento;
 - 1.3. Tensões de esmagamento;
 - 1.4. Aplicação do conceito de tensão na análise de estruturas simples;
 - 1.5. Tensões em um plano oblíquo ao eixo;
 - 1.6. Tensões para um carregamento qualquer;
 - 1.7. Componentes de tensões;
 - 1.8. Tensões admissíveis e tensões últimas;
 - 1.9. Coeficiente de segurança
2. Deformações: conceito de deformação;
 - 2.1. Deformação específica normal.
 - 2.2. Deformações de barras sujeitas a cargas axiais.
 - 2.3. Distribuição das tensões e deformações específicas causadas por um carregamento axial;
 - 2.4. Princípio de Saint-Venant;
 - 2.5. Concentração de tensões;
 - 2.6. Deformações plásticas
 - 2.7. Deformação de cisalhamento

- 2.8. Método da superposição.
- 2.9. Problemas estaticamente indeterminados;
- 2.10. Problemas envolvendo variação de temperatura;
- 3. Propriedades mecânicas dos materiais
 - 3.1. Teste de tração e de compressão;
 - 3.2. Diagrama tensão×deformação;
 - 3.3. Módulo de elasticidade;
 - 3.4. Energia de deformação;
 - 3.5. Comportamento da tensão-deformação de materiais dúcteis e frágeis;
 - 3.6. Cargas repetidas; fadiga.
 - 3.7. Estados múltiplos de carregamento
 - 3.8. Coeficiente de Poisson;
 - 3.9. Generalização da lei de Hooke
 - 3.10. Dilatação volumétrica; módulo de elasticidade de volume;
 - 3.11. Deformação de cisalhamento Aspectos complementares na deformação sob carga axial;
 - 3.12. Relações entre E, ν e G;
- 4. Análise de tensões e deformações
 - 4.1. Estado plano de tensões
 - 4.2. Tensões principais;
 - 4.3. Transformações de tensões e tensões principais
 - 4.4. Tensão de cisalhamento máxima
 - 4.5. Círculo de Mohr para o estado plano de tensões
 - 4.6. Estado geral de tensões
 - 4.7. Círculo de Mohr para análise tridimensional de tensões
 - 4.8. Transformações no estado plano de deformações específicas
 - 4.9. Círculo de Mohr para o estado plano de tensões
 - 4.10. Círculo de Mohr para análise tridimensional de tensões
- 5. Torção
 - 5.1. Análise preliminar das tensões em um eixo
 - 5.2. Deformações em eixos circulares;
 - 5.3. Tensões no regime elástico
 - 5.4. Ângulo de torção em regime elástico
 - 5.5. Estudo de eixos estaticamente indeterminados
 - 5.6. Deformação em eixos de secção circular
 - 5.7. Torção em barras de secção não-circular
 - 5.8. Eixos de secção vazada de paredes finas
 - 5.9. Torção inelástica de barras de secção circular
- 6. Flexão
 - 6.1. Análise preliminar das tensões das tensões na flexão pura;
 - 6.2. Deformações em uma barra simétrica na flexão pura;
 - 6.3. Tensões e deformações no regime elástico;
 - 6.4. Deformação em uma seção transversal
 - 6.5. Tensões e Deformações de barras constituídas por vários materiais.
 - 6.6. Vigas de concreto armado.
 - 6.7. Deformações plásticas;

6.8. Barras constituídas de material elasto-plástico

7. Flexão composta normal e oblíqua
 - 7.1. Carregamento axial excêntrico em um plano de simetria;
 - 7.2. Flexão assimétrica
 - 7.3. Flexão fora do plano de simetria;
 - 7.4. Caso geral de carga excêntrica;
 - 7.5. Núcleo central de inércia;

8. Barras submetidas a carregamento transversal;
 - 8.1. Determinação da tensão de cisalhamento em um plano horizontal;
 - 8.2. Determinação da tensão de cisalhamento em uma viga;
 - 8.3. Tensões de cisalhamento para vigas de seções transversais usuais.
 - 8.4. Cisalhamento em uma secção longitudinal arbitrária;
 - 8.5. Tensões de cisalhamento em barras de paredes finas.
 - 8.6. Tensões devidas a combinações de carregamento
 - 8.7. Carregamento assimétrico em barras de paredes finas;
 - 8.8. Centro de cisalhamento

9. Dimensionamento vigas
 - 9.1. Diagrama de momento fletor e esforço cortante
 - 9.2. Tensões principais em uma viga
 - 9.3. Projeto de vigas prismáticas

4. BIBLIOGRAFIA:

1. BEER, Ferdinand P. e JOHNSTON JR., E. Russell. **Resistência dos materiais**. 2^a ed. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, 1982.
2. HIBBELLER, R.C. **Resistência dos materiais**. 5^a ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
3. MORI, D.D. e CORREA, M.R.S. **Exercícios propostos e resolvidos de resistência dos materiais**, Fascículo I, Publicações 032/93 e 044/87, Escola de Engenharia de São Carlos, USP, Departamento de Estruturas, São Carlos, 1987.
4. NASH, W.A. **Resistência dos materiais, problemas resolvidos e propostos**, 3^a edição, São Paulo, São Paulo : Editora McGraw-Hill Ltda., 1992.
5. POPOV, E.P., **Introdução à Mecânica dos Sólidos**, Editora Edgar Blucher, São Paulo, 1978.
6. SCHIEL, F. **Introdução à resistência de materiais**, São Paulo : Editora Harper & Row do Brasil. 1984.
7. TIMOSHENKO, S.P. **Resistência dos Materiais**, Volume I, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., Rio de Janeiro e São Paulo, 1976.
8. TIMOSHENKO, S. P. e GERE, J. E. **Mecânica dos Sólidos**, Vol. I, Rio de Janeiro e São Paulo : Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., 1983.
9. RILEY, W.F.; STURGES, L.D.; MORRIS, D.H. (2003) **Mecânica dos materiais**. 5^a ed. Rio de Janeiro : LTC.
10. Site: <http://www.mdsolids.com>