

ESCOLA DE ENGENHARIA DA UFMG
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ESTRUTURAS – DEES

Concurso: Professor Adjunto A – 2015

Área de conhecimento: Estruturas de Madeira e Análise Estrutural e Resistência dos Materiais

PROGRAMA DE ESTRUTURAS DE MADEIRA

- 1) **Propriedades físicas:**
Densidade aparente; Densidade básica; Peso específico; Conteúdo de umidade; Retração e inchamento; Resistência ao fogo; Resistência química.
- 2) **Propriedades mecânicas:**
Técnicas de amostragem; Métodos de ensaio; Caracterização mecânica; Classes de resistência; Ensaio padronizados para madeira de acordo com a NBR7190: tração, compressão, flexão e cisalhamento; Relações entre propriedades mecânicas e físicas; Resistência ao impacto; Fadiga; Modos de ruptura; Fluência; Fatores de modificação de resistência (Kmod); Fatores de segurança nas estruturas de madeira de acordo com a NBR7190.
- 3) **Cálculo e dimensionamento de estruturas de madeira:**
Valores característicos; Valores de cálculo; Combinações de ações de acordo com a NBR8681; Dimensionamento de seções transversais: tração paralela às fibras, compressão paralela às fibras, flexão simples, flexão composta, flexo-tração, flexo-compressão, cisalhamento paralelo às fibras, compressão normal às fibras, torção pura, torção e força cortante combinadas; Verificação de tensões perpendiculares às fibras: tração e compressão inclinadas em relação às fibras, compressão perpendicular e compressão oblíqua; Verificação de deformações e deslocamentos.
- 4) **Estabilidade de peças de madeira:**
Fundamentos; Colunas; Determinação dos comprimentos efetivos de flambagem; Vigas; Flambagem lateral; Verificação de seções; Disposições construtivas; Peças simples e compostas. Contraventos em X e mãos francesas.
- 5) **Ligações para estruturas de madeira:**
Deslocamentos relativos entre as peças nas ligações; Tipos de ligações usuais em estruturas de madeira: entalhes, pregos, parafusos, cavilhas.
- 6) **Estruturas usuais de madeira:**
Ações devido ao vento nas edificações de acordo com a NBR6123; Contraventamento; Projeto de Estruturas de Telhados; Projeto de Galpões; Tesoura Pratt; Tesoura Howe.

Pedro V. P. de Mendonça
Prof. Pedro Vianna Pessoa de Mendonça
Chefe do Deptº de Engº de Estruturas de EE. UFMG



7) Detalhes construtivos:

Critérios fundamentais de projeto; Apoio de pilares; Apoio de vigas em paredes ou elementos de concreto; Ligações entre vigas e pilares de madeira; Emendas articuladas ou rígidas em vigas contínuas; Ligações entre vigas principais e vigas secundárias.

PROGRAMA DE ANÁLISE ESTRUTURAL

1) Estruturas Reticuladas Isostáticas

Equações de equilíbrio estático, cálculo de reações de apoio; Estruturas de alma cheia - vigas isostáticas, pórticos, grelhas, cabos e arcos triarticulados: determinação de esforços solicitantes; Estruturas em treliça: cálculo das forças normais nas barras.

2) Princípio dos Trabalhos Virtuais – Trabalho Virtual Complementar

Conceitos básicos; Formulação do Método da carga unitária; Cálculo dos deslocamentos em vigas, treliças planas, pórticos planos, grelhas e arcos; Cálculo dos deslocamentos devidos à variação de temperatura, deslocamentos de apoios e deformações iniciais.

3) Linhas de influência de estruturas isostáticas

Vigas e treliças.

4) Método das Forças (Flexibilidade) e Método dos Deslocamentos (Rigidez)

Formulação dos métodos.

PROGRAMA DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

1) Análise de Tensões

Estudo de barras axialmente carregadas; Flexão de barras com eixo de simetria; Fórmula geral da flexão; Seções submetidas a cisalhamento simples; Cisalhamento na flexão; Cisalhamento na torção.

2) Transformações de Tensão e Deformação

Equações gerais no estado plano de tensão e de deformação; Tensões e deformações principais; Círculo de Mohr – Estado plano de tensão; Rosetas de deformação; Critérios de resistência.

3) Linha Elástica

Método da integração da equação diferencial: determinação de flechas e rotações em vigas; Vigas estaticamente indeterminadas.

4) Flambagem de Pilares

Carga crítica de Euler - Fator do comprimento efetivo de flambagem K; Tensão de flambagem – A hipérbole de Euler - Flambagem inelástica.

Pedro V P de Mendonça
Prof. Pedro Vianna Pessoa de Mendonça
Chefe do Deptº de Engº de Estruturas de EE. UFMG



BIBLIOGRAFIA SUGERIDA:

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 6123:1998 versão corrigida 2: 2013. Forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 7190:1997. Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro, 1997.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 8681:2003 versão corrigida: 2004. Ações de segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2004.
- ALVAREZ, R.A.; MARTITEGUI, F.A.; CALLEJA, J.J.M. Estructuras de Madera – Diseño e Cálculo. 2. ed. Madrid: Gráficas Palermo, 2000.
- APOSTILA DO PROF. EDGAR V. MANTILLA CARRASCO – ESTRUTURAS USUAIS DE MADEIRA – EES 044 - EEUFMG – Papelaria Oficial Ltda.
- BODIG, J.; JAYNE, B.A. Mechanics of wood and wood composites. New York: van Nostrand Reinhold Company, 1982.
- CALIL JUNIOR, C.; Molina, J.C. Coberturas de madeira: exemplos de cálculo. São Paulo: Editora Pini, 2010.
- PFEIL, W.; PFEIL, M. *Estruturas de Madeira*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- GERE, J.M.; WEAVER, W.Jr.; *Análise de Estruturas Reticuladas*, Ed. Guanabara, Rio de Janeiro, 1981.
- AMARAL, O.C.; *Curso Básico de Resistência dos Materiais*, 1ª Ed., Belo Horizonte, 2002.
- AMARAL, O.C.; *Estruturas Isostáticas*, 7ª Ed., Belo Horizonte, 2003.
- HIBBELER, R.C.; *Resistência dos Materiais*, 7ª Ed., PEARSON – Prentice Hall, São Paulo, 2010.
- MARTHA, L. F.; *Análise de Estruturas – Conceitos e Métodos Básicos*, Elsevier/Campus, Rio de Janeiro, 2010.
- HIBBELER, R.C., *Análise das Estruturas*, Pearson, 2013.
- SORIANO, H. L., *Estática das Estruturas*, 3ª. Edição, Editora Ciência Moderna, 2013.

Pedro V P de Mendonça
Prof. Pedro Vianna Pessoa de Mendonça
Chefe do Deptº de Engº de Estruturas de EE. UFMG

