

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
Curso de ENGENHARIA CIVIL

DISCIPLINA DE CONSTRUÇÕES METÁLICAS E MISTAS

4º Ano

Ano Lectivo: 2006/2007

Docente: Luís Carlos Prola

Regime: Semestral (2º)

Carga Horária: 2T+3P

LCP

OBJECTIVOS

Os objectivos gerais que se pretendem atingir são os seguintes:

- Proporcionar uma sólida base de conhecimentos sobre (i) propriedades mecânicas do aço, (ii) comportamento de estruturas metálicas, em particular os fenómenos de plasticidade e estabilidade (encurvadura) e (iii) o funcionamento de sistemas estruturais de edifícios.
- Habilitar os alunos a conceber, analisar e dimensionar peças e sistemas estruturais em aço.
- Introduzir e promover a aplicação das especificações do Eurocódigo 3 no dimensionamento de estruturas de aço baseado no princípio dos estados limites.
- Introduzir conceitos e exemplos de estruturas mistas de aço e betão segundo as normas do Eurocódigo 4.

PROGRAMA

1. Revisão

- 1.1. Cálculo plástico de estruturas;
- 1.2. Encurvadura global;
- 1.3. Encurvadura local;
- 1.4. Resistência de pós-encurvadura.

PARTE I: ESTRUTURAS DE AÇO

2. Introdução

2.1. Regulamentação;

2.2. Processo de fabrico dos perfis metálicos;

2.2.1. Perfis laminados;

2.2.2. Perfis enformados a frio.

2.3. Breve histórico da utilização das estruturas metálicas;

2.4. Vantagens e desvantagens do uso do aço em estruturas;

2.5. Processo de fabrico das estruturas metálicas;

2.6. Princípios básicos de projecto;

2.6.1. O projecto;

2.6.2. Bases de dimensionamento;

2.6.3. Estados limites último e de utilização;

2.6.4. Acções;

2.6.5. Propriedades materiais.

3. Classificações das secções de aço segundo o Eurocódigo 3;

4. Verificação aos estados limites segundo o Eurocódigo 3;

4.1. Estados limites de utilização;

4.2. Estados limites últimos;

4.2.1. Elementos à tracção e compressão;

4.2.2. Vigas contraventadas lateralmente;

4.2.2.1. Resistência à flexão;

4.2.2.2. Resistência ao esforço transversal;

4.2.2.3. Verificação da instabilidade da alma.

4.2.3. Verificação à flexão simples (flexão com esforço transversal);

4.2.4. Resistência à flexão composta;

4.2.5. Resistência à encurvadura;

4.2.5.1. Colunas;

4.2.5.2. Vigas;

4.2.5.2.1. Encurvadura lateral;

4.2.5.2.2. Encurvadura por esforço transverso;

4.2.5.3. Coluna-viga.

Jup

5. Verificação da segurança de pórticos;

5.1. Tipos de análises;

5.2. Influência das ligações, classificação das ligações;

5.3. Consideração das imperfeições iniciais;

5.4. Classificação dos pórticos;

5.5. Análise de pórticos sem deslocamentos laterais;

5.6. Análise de pórticos com deslocamentos laterais.

6. Verificação da segurança de ligações segundo o Eurocódigo 3;

6.1. Tipos de ligações;

6.2. Classificação das ligações;

6.3. Ligações soldadas;

6.4. Ligações aparafusadas;

6.5. Método das componentes;

6.5.1. Determinação da resistência;

6.5.2. Determinação da rigidez.

7. Aspectos de projecto de pavilhões industriais em estruturas metálicas;

7.1. Tipos de análise estrutural;

7.2. Acções e combinações de acções;

7.3. Elementos estruturais e tipos de perfis e de aço indicados;

7.4. Modelação do comportamento das ligações.

PARTE II: ESTRUTURAS MISTAS AÇO-BETÃO

8. Introdução ao projecto de estruturas mistas segundo o Eurocódigo 4.
9. Dimensionamento de lajes mistas.


AVALIAÇÃO

A avaliação de conhecimentos é efectuada através (i) da apresentação de um trabalho prático obrigatório, cotado para 8 valores e (ii) da realização de uma frequência e de dois exames (normal e de recurso) de carácter teórico-prático cotados para 12 valores, durante os períodos pré-estabelecidos.

BIBLIOGRAFIA

1. Eurocode 3: *Design on Steel Structures, Part 1-1: General rules and rules for buildings, prEN-1993-1-1, Stage 49 draft*, European Committee for Standardization, Brussel, 2003.
2. Eurocode 3: *Design on Steel Structures, Part 1-8: Design of joints, prEN-1993-1-8, Stage 49 draft*, European Committee for Standardization, Brussel, 2003.
3. Eurocode 4: *Design of Composite Steel and Concrete Structures, Part 1-1: General rules and rules for buildings, prEN-1994-1-1, Stage 49 draft*, European Committee for Standardization, Brussel, 2004.
4. Hirt, A., Bez, R. et Nussbaumer, A. *Construction Métallique: Notions Fondamentales et Méthodes de Dimensionnement*, Traité de Génie Civil, Vol. 10, M., Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 2006.
5. Mascarenhas, J. *Sistemas de Construção VII, Estruturas de aço laminado e conformado a frio*, Jorge Mascarenhas, Livros Horizonte, 2006.
6. Reis, A. & Camotim, D. - *Estabilidade Estrutural*, McGraw-Hill, 2001.
7. R.A. Alvarez, R.A. Bustillo, F. A. Martitegui & J.R. A. Reales - *Estructuras de Acero Cálculo, Norma Básica y Eurocódigo*, Ediciones Tecnicas y Cientificas, 1ª Edition 1999.
8. Simões, R. *Manual de Dimensionamento de Estruturas Metálicas. Eurocódigo 3: Projecto de Estruturas Metálicas, Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios*, Cmm Press (www.cmm.pt), 2005.

Tomar, 22 de Fevereiro de 2007.



(Doutor Luís Carlos Prola, Professor Adjunto)