



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: 2005/2006

Docente: Luís Carlos Prola

Regime: Semestral (2º)

Carga Horária: 2T+3P

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 Eucódigo 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. Princípios básicos de projecto.

- 2.1. O projecto;
- 2.2. Bases de dimensionamento;
- 2.3. Estados limites último e de utilização;
- 2.4. Acções;

- 2.5 Propriedades materiais.
- 3. Classificações das secções de aço segundo o Eurocódigo 3
- 4. Verificação da segurança de elementos estruturais
 - 4.1. Elementos à tracção;
 - 4.2. Vigas contraentadas lateralmente;
 - 4.2.1. Resistência à flexão;
 - 4.2.2. Resistência ao esforço transversal;
 - 4.2.3. Verificação da instabilidade da alma.
 - 4.3. Verificação à flexão simples (flexão mais esforço transversal);
 - 4.4. Resistência à flexão composta;
 - 4.5. Resistência à encurvadura;
 - 4.5.1. Colunas;
 - 4.5.2. Vigas;
 - 4.5.2.1. Encurvadura lateral;
 - 4.5.2.2. Encurvadura por esforço transversal;
 - 4.5.3. Coluna-viga.
- 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;
 - 5.4.1. Quanto ao contraentamento;
 - 5.4.2. Quanto aos deslocamentos laterais;
 - 5.5. Análise de pórticos sem deslocamentos laterais;
 - 5.6. Análise de pórticos com deslocamentos laterais;
 - 5.6.1. Método da amplificação dos momentos;
 - 5.6.2. Método do Comprimento de encurvadura.
- 6. Verificação da segurança de ligações
 - 6.1. Tipos de ligações;
 - 6.2. Classificação das ligações;
 - 6.3. Ligações soldadas;
 - 6.4. Ligações aparafusadas;
 - 6.5. Ligações semi-rígidas.
- 7. Projecto de pavilhões industriais

PARTE II: ESTRUTURAS MISTAS AÇO-BETÃO

- 8. Introdução ao projecto de estruturas mistas

9. Dimensionamento de lajes mistas

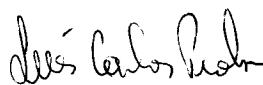
AVALIAÇÃO

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. Morel, J. - *Calcul des structures métalliques selon l'EC3*, Eyrolles, 1994
2. ENV 1993-1-1, *EC3-Cálculo de Estruturas em Aço, Parte 1-1: Regras Gerais e Regras para Edifícios*, IPQ, 1992
3. ENV 1994-1-1, *EC4-Projecto de Estruturas em Aço-betão, Parte 1-1: Regras Gerais e Regras para Edifícios*, IPQ, 1998
4. Hirt, M.A. & Bez, R. - *Construction Métallique: Notions Fundamentales et Méthodes de Dimensionnement*, *Traté de Génie Civil*, Vol. 10, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
5. Brozzeti, J., Hirt, M.A. & Bez, R. - *Construction Métallique: Exemples Numériques Adaptés aux Eurocodes*. Complément ao *Traté de Génie Civil*, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
6. Reis, A. & Camotim, D. - *Estabilidade Estrutural*, McGraw-Hill, 2001
7. Androic, B., Dzeba, I. & Dujmovic, D. - *International Structural Steel Sections. Design Tables According to Eurocode 3*, Ernst & Sohn, 2000.
8. R.A. Alvarez, R.A. Bustillo, F. A. Martitegui & J.R. A. Reales - *Estructuras de Acero Cálculo, Norma Básica y Eurocódigo*, Ediciones Técnicas y Científicas, 1ª Edition 1999.
9. 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 2006.



(Doutor Luís Carlos Prola, Professor Adjunto)