



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Departamento de Engenharia Civil**

**Licenciatura em Engenharia Civil**

CA

**CONSTRUÇÕES METÁLICAS E MISTAS**

**Ano Lectivo:** 2010/2011

**ECTS:** 4,0

**Ano:** 3º

**Horas de Contacto:** T:15+PL:30+O:-

**Regime:** 2º semestre

**Docente:** Mestre José António Dias Nogueira

**OBJECTIVOS**

Os objectivos gerais intencionam proporcionar uma sólida base de conhecimentos sobre propriedades mecânicas do aço, comportamento de estruturas metálicas, em particular os fenómenos de plasticidade e estabilidade e 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 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
  - 4. Verificação aos estados limites segundo o Eurocódigo
    - 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;
      - 4.2.3. Verificação à flexão simples (flexão com esforço transversal);
      - 4.2.4. Resistência à flexão composta;
      - 4.2.5. Resistência à encurvadura;
  - 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
    - 6.1. Tipos de ligações;
    - 6.2. Classificação das ligações;
    - 6.3. Ligações soldadas;
    - 6.4. Ligações aparafusadas;
  - 7. Aspectos de projecto de pavilhões industriais e 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 11: ESTRUTURAS MISTAS AÇO-BETÃO

- 8. Introdução ao projecto de estruturas mistas segundo o Eurocódigo

## **MÉTODO DE AVALIAÇÃO**

A avaliação realizar-se-á pela execução de trabalho ao longo do semestre, podendo ser parcelado, sempre de igual valorização, de entrega obrigatória conforme estipulado.

O volume global do trabalho será cotado para 20 valores e terá, ainda, mínimos de 10 (dez) valores sob pena de não dispensa/reprovação. O mesmo têm carácter de obrigatoriedade sendo que a sua não entrega intermédia, pelo menos em versão de rascunho nos termos do estado da arte até ao fim do período de avaliação contínua, constitui motivo de não admissão a avaliação.

O trabalho será avaliado, ainda, com recurso a defesa pública na qual se auscultará a aplicação dos conhecimentos adquiridos na cadeira, e no curso, bem como a sua percepção, neste último caso, com carácter individual.

A classificação determinada será obtida, com igual peso, a partir do trabalho de grupo e da prestação de conhecimentos de cada elemento.

## **BIBLIOGRAFIA**

Estruturas Metálicas, EC3 – Parte 1.1 / Volume IV. João Guerra Martins, 2008.

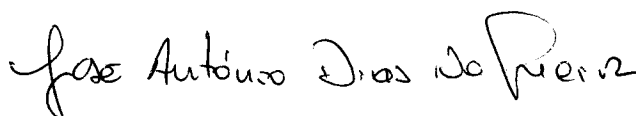
Eurocode 3: Design on Steel Structures, Part 1-1: General rules and rules for buildings, EN-1993-1-1, Stage 49 draft, European Committee for Standardization, Brussel, 2003.

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.

Mascarenhas, J. Sistemas de Construção VII, Estruturas de aço laminado e enformado a frio, Jorge Mascarenhas, Livros Horizonte, 2006.

Tomar, 18 de Fevereiro de 2011

O docente responsável



( Mestre José António Dias Nogueira, Equip. Assist. 2º Triénio )