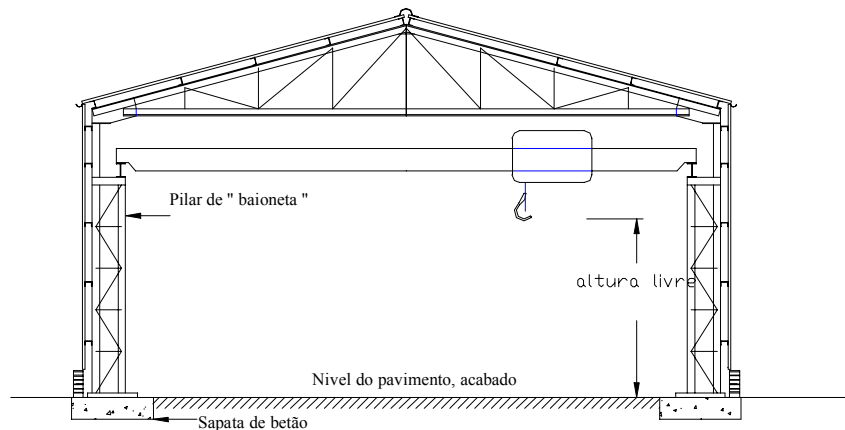


Projecto de Construções Mecânicas

vertente Estruturas Metálicas

Prof. Noel Vieira, Prof. Carlos Reis Gomes



1. Objectivo

A execução de um projecto de estruturas envolve a selecção do tipo de estrutura adequada aos requisitos do cliente, uma fase de análise e dimensionamento dos diferentes perfis de acordo com os regulamentos aplicáveis e por último e a definição do projecto de execução e elaboração dos respectivos desenhos de definição.

O objectivo da disciplina é o de preparar profissionais na área do projecto de estruturas metálicas. Isto implica um bom domínio das metodos de análise de estruturas, dos códigos de projecto aplicáveis e um domínio igualmente importante do "saber fazer". Isto é, que tipo de soluções construtivas devem ser adoptada para os diferentes tipos de estruturas e como é que essas soluções são efectivamente concretizadas na prática e que obriga à elaboração de desenhos de definição. Esta fase passa pela definição de cada um dos componentes estruturais e como eles se ligam entre si, de modo a garantir as premissas de comportamento admitidas na fase de análise da estrutura.

Metodologia da disciplina – No primeiro semestre decorrem sessões teórico práticas de exposição dos princípios de projecto de estruturas metálicas. Os temas a abordar encontram-se descritos no ponto 4 – Programa da disciplina. Paralelamente será distribuido a cada aluno um trabalho na área das estruturas metálicas e definidos timings para a elaboração do respectivo projecto ao longo do ano, o que conduz a um calendário de entregas das diferentes fases.

Nos pontos seguintes apresenta-se uma lista de trabalhos executados pelos alunos em anos anteriores e uma descrição mais pormenorizada das diferentes fases de um projecto típico para um pavilhão industrial.

2. Lista de trabalhos executados pelos alunos em anos anteriores:

- 1- Pavilhão de pré-homogenização de materias primas de cimento –
 - Largura 44 m
 - Comprimento 270 m
 - Altura 13 m

- 2 - Adaptação de um pavilhão metálico existente, com 8,4 m com estudo dos reforços a aplicar para a passagem para uma altura livre de 13,5 m .–
 - Largura 20 m
 - Comprimento 45 m
 - Altura 13,5 m

- 3- Projecto de um pavilhão industrial para implantação de um concessionário Auto, incluindo stand e zona de Oficinas.

- 4- Projecto da estrutura para uma Ponte- Biblioteca, de acordo com um projecto de Arquitectura. Ano Lectivo 1998/99

- 5- Concepção de reservatórios e silos de armazenagem de acordo com os códigos apropriados.

3. Descrição de um projecto típico para um pavilhão industrial.

1. Estudo da solução estrutural a adoptar.
2. Análise e dimensionamento da estrutura resistente
 - 2.1 Dimensionamento da cobertura : Escolha do tipo de cobertura. Definição da solução estrutural para suporte da cobertura . Definição das acções : Peso próprio, acção do vento, sobrecargas, etc. Dimensionamento das madres.
 - 2.2 Dimensionamento da estrutura principal. Quantificação das acções e combinações de acções a considerar de acordo com o Regulamento de Solicitações e Acções (RSA).
 - 2.3 Análise e dimensionamento da estrutura recorrendo a programas de cálculo automático. Verificação da segurança de acordo com a regulamentação aplicável (REAPE , Eurocódigo 3, etc.)

3. Dimensionamento das fachadas
4. Contraventamentos. Selecção da solução a adoptar e respectivo dimensionamento.
5. Definição do projecto. Elaboração de desenhos de conjunto e definição das soluções adoptadas. Projecto de ligações.

4. Programa

Tipos de estruturas e requisitos de estabilidade. Estruturas isostáticas e hiperestáticas: asnas, estruturas porticadas, pórticos asna, etc. Requisitos de estabilidade em edifícios industriais e edifícios metálicos.

Princípios de dimensionamento estrutural. O projecto por tensões admissíveis, por estados limites últimos e estados limites de utilização. Definição do valor característico das acções em estruturas e das combinações de acções de acordo com os códigos relevantes: peso próprio, cargas de utilização, acção do vento, acção da neve e acções sísmicas.

Projecto das secções resistentes – Classificação das secções de acordo com o Eurocódigo 3 (EC3). Projecto de elementos à tracção. Projecto de elementos à compressão, efeito das condições fronteira no comprimento de encurvadura. Comprimento de encurvadura de pilares em estruturas porticadas. Projecto de vigas. Estabilidade de vigas PRS, (perfis reconstituídos soldados). Verificação à encurvadura lateral em vigas de secção aberta.

Análise de estruturas porticadas e de estruturas articuladas em cálculo automático. Modelização da estrutura e diferentes sistemas de cargas. Análise dos esforços nas barras e verificação da resistência dos diferentes componentes. Análise e projecto de sistemas de contraventamento.

Projecto de ligações aparafusadas e ligações soldadas em estruturas. Ligações viga-coluna, ligações viga-viga. Projecto de asnas, concepção de nós e ligações (contraventamentos e vigas pórticos). Projecto de base das colunas e pilares.

Bibliografia.

- 1 - R. Arguelles Alvarez, R. Arguelles Bustillo F. Arriaga Martitegui, J.R. Atienza Reales, ESTRUTURAS DE ACERO, Cálculo, Norma basica e Eurocodigo, BELLISCO , Madrid.
- 2 – Alan Hayward, Frank Weare, STEEL DETAILLER'S MANUAL, Blackwell Science, Oxford.
- 3 – António Reis e Dinar Camotin, ESTABILIDADE ESTRUTURAL, Mc Graw Hill portugal.
- 4- CONSTRUCTION MÉTALLIQUE, Notions fondamentales et méthodes de dimensionnement , VOL 10, Traité de Génie Civil, de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne.
- 5 - CHARPANTES MÉTALLIQUES, Conception et dimensionnement des halles et batiments. VOL 11, Traité de Génie Civil, de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne.

Normas:

REAPE – Regulamento de Estruras em Aço Para Edifícios

RSA – Regulamento de Segurança e Acções

Eurocódigo 3 (EC3) – Projecto de Estruturas Metálicas Parte 1-1 : Regras gerais e regras para edificios , ENV 1993-1 (1992)

Porto, 20 de Setembro, 2002

Prog. Carlos Reis Gomes

Seminário de Projecto de Construções Mecânicas
vertente Estruturas Metálicas

Prof. Noel Vieira, Prof. Carlos Reis Gomes

Objectivo

O objectivo da disciplina é o de preparar profissionais na área do projecto de estruturas metálicas. Isto implica um bom domínio das metodologias de análise de estruturas, dos códigos aplicáveis e um domínio igualmente importante do “saber fazer”. Isto é, que tipo de soluções construtivas devem adoptada para os diferentes tipos de estruturas e como é que essas soluções são efectivamente materializadas – esta fase pasa pela materialização de cada um dos componentes estruturais e como eles se ligam entre si de modo a garantir as premissa de comportamento admitidas na fase de análise da estrutura. .

A execução de um projecto de estruturas envolve a selecção do tipo de estrutura adequada aos requisitos do cliente, uma fase de enálise e dimensionamento dos diferentes perfis de acordo com os regulamentos aplicáveis e por último e não menos importante a definição do projecto de execução e o desenho dos respectivos detalhes.

Segue-se uma lista de trabalhos executados pelos alunos em anos anteriores:

A - Projecto de armazens industriais

2- Pavilhão de pré-homogenização de materias primas de cimento –

- Largura 44 m
- Comprimento 270 m
- Altura 13 m

2 - Nave da Rotativa de uma Indústria Litográfica

3- Adaptação de um pavilhão metálico existente, com 8,4 m com estudo dos reforços a aplicar para a passagem para uma altura livre de 13,5 m .–

- Largura 20 m
- Comprimento 45 m
- Altura 13,5 m

6- Projecto de um pavilhão industrial para implantação de um concessionário Auto, incluindo stand e zona de Oficinas.

7- Projecto da estrutura para uma Ponte- Biblioteca, de acordo com um projecto de Arquitectura. Ano Lectivo 1998/99

Porto , 23 de Setembro de 2002