

BỘ MÔN KẾT CẤU-VẬT LIỆU

KHOA CÔNG TRÌNH - ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ GIAO THÔNG VẬN TẢI

MÔN HỌC: KẾT CẤU THÉP



Phụ trách nhóm chuyên môn	Tham gia giảng dạy
- Cô Ngô Thị Hồng Quế	- Cô Trần Thị Lý - Cô Nguyễn Thùy Anh - Cô Ngô Thị Hồng Quế - Cô Trịnh Thị Hoa - Thầy Đào Phúc Lâm - Thầy Trịnh Hoàng Sơn - Thầy Lê Thành Nam

1 MÔ TẢ CHUNG VỀ MÔN HỌC

1.1 Ý nghĩa và nhiệm vụ của môn học Kết cấu thép

Môn học Kết cấu thép cũng như môn học Kết cấu Bê tông cốt thép là hai môn chuyên tiếp giữa những môn cơ sở ngành (Cơ học lý thuyết, Sức bền vật liệu, Cơ học kết cấu) và những môn

chuyên ngành (Thiết kế Cầu, Thiết kế nhà thép, Thiết kế công trình bến cảng, Kỹ thuật thi công 1, 2...).

Một hệ *Kết cấu* thép bao gồm rất nhiều *cấu kiện* được nối ghép với nhau bởi các loại *liên kết* chắc chắn. Để thiết kế ra một Kết cấu chịu lực bằng thép người Kỹ sư cần hình dung ra điều kiện làm việc của nó (như khẩu độ, tải trọng và các tác động, ảnh hưởng của môi trường,...) từ đó mô hình kết cấu, đưa vào tính toán thiết kế ra kết cấu có thể đáp ứng yêu cầu sử dụng thực tế.

Nếu môn học Cơ học kết cấu cung cấp phương pháp mô hình hóa và tính toán các hệ kết cấu phẳng như Dầm, Khung, Dàn, Vòm để SV có thể vẽ được những *Biểu đồ bao nội lực*, tính *chuyển vị* (bao gồm độ võng) của hệ phẳng thì môn học Kết cấu thép và môn học Kết cấu Bê tông cốt thép các bạn sẽ *sử dụng những giá trị nội lực* này để tính toán bố trí vật liệu trên tiết diện của các cấu kiện (cấu kiện chịu uốn, cấu kiện chịu kéo, cấu kiện chịu nén...), để đảm bảo các điều kiện về cường độ và sử dụng.

Vậy môn học Kết cấu thép sẽ cung cấp kiến thức về *cấu tạo* và *phương pháp tính toán* các *cấu kiện* chịu lực cơ bản (uốn, kéo, nén...), xoay quanh những nội dung chính: *thiết kế tiết diện* cho mỗi loại cấu kiện và *kiểm toán* mỗi cấu kiện theo các điều kiện *Cường độ*, điều kiện *Sử dụng* (độ võng...). Đồng thời cung cấp các *phương pháp tính toán liên kết* trong Kết cấu thép như liên kết hàn, liên kết đinh tán, liên kết bu lông.

Ở môn học này SV sẽ được làm quen và hướng dẫn sử dụng công cụ TCN, TCVN áp dụng cho mỗi chuyên ngành riêng. Đây là sự khác biệt so với các môn học cơ sở ngành trước đó; đồng thời là tiền đề cho SV quen với việc làm việc theo tiêu chuẩn ở những môn học chuyên ngành tiếp theo

1.2 Đối tượng của môn học Kết cấu thép

Môn học này giúp SV tìm hiểu về các *cấu kiện cơ bản* làm từ vật liệu thép (cấu kiện chịu uốn, chịu kéo, chịu nén):

+ *Cấu tạo* các cấu kiện chịu lực cơ bản: Các kích thước cơ bản, Tiết diện phù hợp, các bộ phận của cấu kiện, cách nối ghép các bộ phận trong cấu kiện, nối ghép giữa các cấu kiện trong kết cấu.

+ *Phương pháp tính toán* các cấu kiện cơ bản: Tính toán thiết kế tiết diện, tính toán liên kết, tính toán kiểm toán các TTGH.

2 TÓM TẮT NỘI DUNG MÔN HỌC KẾT CẤU THÉP

2.1 Nội dung chính: Bao gồm 4 chương

+ Chương 1: Đại cương về Kết cấu thép

Kiến thức của chương này đưa đến cái nhìn tổng quan về Kết cấu sử dụng vật liệu thép chịu lực chính: Ưu, nhược điểm, phạm vi sử dụng, yêu cầu về thiết kế Kết cấu thép, một số biện pháp bảo vệ Kết cấu thép...

+ Chương 2: Liên kết trong Kết cấu thép

Giới thiệu về một số loại liên kết thường sử dụng trong Kết cấu thép (liên kết hàn, liên kết đinh tán, liên kết bu lông): Hình thức liên kết, hình thức chịu lực, các trường hợp phá hoại, các loại sức kháng, tính toán thiết kế mối nối, tính toán kiểm toán mối nối.

+ Chương 3: Cấu kiện chịu uốn

Chương này cung cấp kiến thức về cấu tạo các cấu kiện chịu uốn (dầm thép đặc, dầm thép liên hợp bản BTCT...); tính toán cấu kiện chịu uốn (thiết kế, kiểm toán theo các TTGH).

+ Chương 4: Cấu kiện chịu kéo, nén

Cấu tạo cấu kiện chịu kéo, nén, nội dung tính toán thiết kế và kiểm toán theo các TTGH.

Ngoài ra SV có thể tìm hiểu thêm nội dung về Kết cấu thép như: Sườn tăng cường, neo chống cắt...

2.2 Nội dung ôn tập

+ Lý thuyết:

-Ưu, nhược điểm, phạm vi áp dụng của kết cấu thép nói chung và trong ngành GTVT nói riêng.

-Nguyên tắc cơ bản của tiêu chuẩn thiết kế cầu 22 TCN272-05. Những trạng thái giới hạn (TTGH) dùng để tính toán kết cấu thép trong ngành xây dựng cầu đường bộ?

-Cách phân loại thép kết cấu theo tiêu chuẩn 22 TCN 272-05. Cơ tính của mỗi loại thép. Phạm vi sử dụng của mỗi loại.

-Thế nào là phá hoại dẻo, phá hoại giòn. Tính chất của thép thay đổi như thế nào khi gia công nguội; chịu tác dụng của tải trọng lặp; tại vị trí giảm yếu mặt cắt, dưới tác dụng của nhiệt độ, ứng suất dư, ...

-Các yêu cầu khi thiết kế kết cấu thép. Các biện pháp bảo vệ kết cấu thép.

-Phân biệt bu lông thường và bu lông cường độ cao. Các hình thức nối ghép bằng bu lông. Cấu tạo của bu lông.

-Trình tự chung thiết kế mỗi nối. Trong mỗi nối chịu tác dụng của lực dọc, khi tác dụng là lực kéo hoặc nén thì vai trò của các bộ phận liên kết như thế nào.

-Phân loại mối hàn. Các hình thức nối ghép bằng mối hàn. Tiết diện có hiệu của mỗi loại mối hàn. Quy định về chất lượng mối hàn. Các phương pháp kiểm tra chất lượng mối hàn.

-Sức kháng tính toán của mối hàn rãnh. Sức kháng tính toán của mối hàn góc.

-Sức kháng kéo của cấu kiện chịu kéo.

-Sức kháng nén của cấu kiện chịu nén.

-Khái niệm về mất ổn định của cột. Thế nào là chiều dài có hiệu; ứng suất dư; độ cong ban đầu.

-Thế nào là mất ổn định quá đàn hồi.

-Phân loại dầm thép chịu uốn tiết diện chữ I.

-Phân loại tiết diện mảnh; tiết diện không chắc, tiết diện chắc trong cấu kiện chịu uốn. Sự phát triển dẻo trên tiết diện chịu uốn diễn ra như thế nào.

-So sánh về mặt tĩnh học của hai loại dầm tĩnh định; dầm siêu tĩnh khi trên dầm hình thành khớp dẻo.

-Cấu kiện chịu uốn cần tính toán theo các trạng thái giới hạn nào. Trình bày nội dung các trạng thái giới hạn đó.

-Trong dầm chịu uốn tiết diện chữ I, tính toán ổn định cho những bộ phận nào. Giải pháp tăng cường ổn định cho các bộ phận.

-Giải thích khái niệm mô men chảy và mô men dẻo. Công thức tính toán và giải thích các ký hiệu trong công thức.

-Nêu cấu tạo cấu kiện cột chịu kéo nén đúng tâm. Ưu và nhược điểm; phạm vi áp dụng của mỗi loại cột.

-Sức kháng tính toán của bu lông thường và bu lông cường độ cao.

-Thép kết cấu và thép dùng để liên kết (bu lông, hàn) có những loại nào.

-Hệ số sức kháng của bu lông thường trong mỗi trường hợp: Bu lông chịu cắt (trường hợp tính sức kháng cắt, trường hợp tính sức kháng ép mặt); tương tự với bu lông cường độ cao (hệ số sức kháng khi tính sức kháng cắt, ép mặt, trượt, kéo).

-Tương tự tra bảng xác định hệ số sức kháng trong các trường hợp tính toán đường hàn.

-Quy định về khoảng cách tối thiểu, khoảng cách tối đa, bước dọc, khoảng cách cuối, khoảng cách đến mép thanh khi bố trí bu lông?

-Thể nào là bước dọc, bước ngang khi bố trí bu lông. Có các hình thức bố trí bu lông nào.

-Yêu cầu thép và que hàn thích hợp trong xây dựng cầu, các vật liệu hàn hợp cách theo 22 TCN 280 -01.

-Cách lựa chọn mỗi hàn, quy định số lớp cho mỗi hàn.

-Giới hạn kích thước mỗi hàn góc. Giới hạn kích thước mỗi hàn đỉnh tán.

-Quy định về mặt cắt mỗi hàn chấp nhận được, khuyết tật.

Ngoài ra: Thành lập công thức tính trong các trường hợp cấu kiện chịu kéo, cấu kiện chịu nén, tính toán liên kết.

+ Bài tập:

- Các dạng bài tính toán liên kết hàn

- Các dạng bài tính toán liên kết bu long

- Các dạng bài tính toán cấu kiện chịu kéo

- Các dạng bài tính toán cấu kiện chịu nén

3 TÀI LIỆU THAM KHẢO

(Đang bổ sung)...