

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Ngành đào tạo: Kỹ thuật Xây dựng

Bậc đào tạo: Đại học D16X

1. Tên học phần: **ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP.**
2. Số tín chỉ: 10 (LT:, TH/TN/TL:, BTL/ĐA: 10, TT:).
3. Trình độ: Sinh viên đại học năm cuối.
4. Phân bố thời gian: **15 tuần.**
5. Điều kiện tiên quyết

Sau khi đã tích lũy đầy đủ các học phần chuyên ngành như: Kết cấu BTCT, Kết cấu thép, Nền móng, Kỹ thuật thi công, Tổ chức thi công,... và đạt được số lượng tín chỉ cần thiết so với quy định được nhận Đồ án tốt nghiệp.

6. Mục tiêu học phần

6.1. Về kiến thức

- Giúp sinh viên tổng hợp lại những kiến thức đã học trên các lĩnh vực thiết kế, thi công, quản lý dự án xây dựng,...

- Thực hiện hoàn thành một công trình thực tế gồm những phần chính: kiến trúc; kết cấu; thi công; tổ chức thi công; quản lý dự án xây dựng.

6.2. Về kỹ năng

- Hình thành trong sinh viên một số kỹ năng cơ bản: kỹ năng phân tích và tính toán thiết kế, thi công, quản lý dự án xây dựng,...

- Kỹ năng tư duy, kỹ năng tự học, kỹ năng làm việc theo nhóm;

- Kỹ năng trình bày các vấn đề khoa học.

6.3. Về thái độ

- Sinh viên yêu thích và hứng thú ngành Kỹ thuật xây dựng;

- Sinh viên có thái độ nghiêm túc, cầu tiến trong quá trình học tập và nghiên cứu;

- Hình thành tư duy phản biện, năng lực tự học và tự nghiên cứu khoa học;

- Hình thành thói quen vận dụng lý thuyết vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.

7. Mô tả tóm tắt học phần

Đồ án tốt nghiệp gồm 4 phần: Kiến trúc, kết cấu, nền móng và thi công. Tương ứng với mỗi sinh viên sẽ có nhiệm vụ khác nhau.

8. Bộ môn phụ trách học phần: Kết cấu công trình, Công nghệ và tổ chức thi công – Khoa Xây dựng.

9. Nhiệm vụ của sinh viên

- Theo quy chế học vụ hiện hành của Trường ĐHXĐMT;
- Phải thường xuyên duyệt từng phần đồ án (Theo lịch duyệt bài của GVHD);
- Thực hiện hoàn thành đồ án tốt nghiệp theo thời gian quy định;
- Nghiên cứu tài liệu để thực hiện đồ án.

10. Tài liệu học tập

Tất cả các tài liệu đã hỗ trợ học tập các môn chuyên ngành và hệ thống các tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN).

11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

11.1. Tiêu chí đánh giá

Theo *Quyết định số 263/QĐ-ĐHXĐMT*, ngày 07 tháng 6 năm 2017 của Hiệu trưởng Trường Đại học Xây dựng Miền Trung.

Điều 14. Bảo vệ ĐATN

1. Điều kiện để được bảo vệ ĐATN

Sinh viên được Hội đồng tốt nghiệp cho phép bảo vệ ĐATN khi đảm bảo các điều kiện sau đây:

a. Trong thời gian thực hiện ĐATN, không bị truy cứu trách nhiệm hình sự hoặc không bị kỷ luật ở mức cảnh cáo trở lên;

b. Điểm hướng dẫn, điểm phản biện từng phần phải đầy đủ và được sự đồng ý cho phép sinh viên bảo vệ ĐATN trước Hội đồng của giáo viên hướng dẫn, giáo viên phản biện cho mỗi phần hướng dẫn, phản biện tương ứng.

c. ĐATN không có dấu hiệu sao chép, không có dấu hiệu người khác làm hộ;

11.2. Cách tính điểm

- Điểm trung bình hướng dẫn (ĐTBHD) chiếm tỉ lệ: **30%**
- Điểm trung bình phản biện (ĐTBPB) chiếm tỉ lệ: **10%**
- Điểm trung bình bảo vệ đồ án chiếm: **60%**

12. Thang điểm: 10.

13. Nội dung học phần

13.1. Đề tài tốt nghiệp

Đề tài tốt nghiệp của sinh viên được chia thành: Kiến trúc (10%); Kết cấu (40%); Nền móng (10%); Thi công (40%).

Phần lớn các đề tài do sinh viên tự đăng ký theo **biểu mẫu 1**. Sinh viên phải có đầy đủ các bản vẽ về kiến trúc (mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt) với các kích thước cơ bản của lưới cột, chiều cao tầng,...

Để hạn chế sự trùng lặp, khi duyệt chọn đề tài của sinh viên, Khoa Xây dựng sẽ xác định rõ quy mô số tầng của công trình và điều chỉnh kích thước nhịp cũng như bước cột.

Trong quá trình hướng dẫn giảng viên hướng dẫn (GVHD) phân kết cấu có thể điều chỉnh một số nội dung của kiến trúc công trình cho phù hợp hoặc đề nghị thay đổi đề tài cho sinh viên từ nguồn đề tài có sẵn.

Việc thay đổi đề tài chỉ được chấp thuận trong 2 tuần đầu tiên (thời hạn nộp bài vẫn không đổi). Thủ tục thay đổi đề tài: Mỗi sinh viên phải có đơn xin thay đổi đề tài theo **biểu mẫu 2**, có ý kiến của GVHD phân kết cấu và được ban đề án tốt nghiệp Khoa xem xét chấp thuận.

*** Thể loại và Quy mô công trình**

- Nhà dân dụng: Quy mô chiều cao ≥ 8 tầng (không kể đến tầng hầm); số nhịp ≥ 3

Ví dụ: nhà ở, chung cư, bệnh viện, trường học, viện nghiên cứu, trụ sở, văn phòng, khách sạn,...

- Nhà công nghiệp: Quy mô cao từ (2 – 4) tầng, nhịp $L \geq 12$ m, hoặc nhà công nghiệp 1 tầng nhịp $L \geq 18$ m và có cầu chạy $Q \geq 20$ tấn hoạt động trong nhà.

Ví dụ: Nhà máy, xí nghiệp, nhà xưởng, nhà kho, gara,...

- Nhà công cộng: Quy mô cao 1 - 5 tầng, hoặc có thể chọn quy mô công trình lớn hơn.

Ví dụ:

+ Sân vận động, cung thể thao, câu lạc bộ thể thao, hồ bơi, nhà thi đấu đa năng...

+ Nhà hát, rạp phim, câu lạc bộ văn hoá, nhà văn hoá, cung văn hoá...

+ Chợ, siêu thị, bưu điện, nhà ga,...

- Công trình chuyên dụng

Ví dụ:

+ Bunker, silô, bể chứa, bồn chứa, đài nước,

+ Tháp truyền hình, tháp ăng ten, cột điện vượt sông..., có chiều cao dưới 150m.

- Có thể chọn những kết cấu đặc biệt (sàn, dầm, cột ứng lực trước,...).

13.2. Phần hướng dẫn kiến trúc

Giảng viên hướng dẫn phân kết cấu xem xét và thông qua các bản vẽ kiến trúc của sinh viên. Trong trường hợp cần bố trí lại hệ thống cột, thêm bớt tầng v.v... các GVHD chỉ dẫn cho sinh viên. Phần kiến trúc phải có đầy đủ các công việc sau:

- Trình bày giải pháp bố cục công trình theo công năng sử dụng, đặc điểm vị trí địa lý...;

- Trình bày một số mặt bằng của công trình;
- Trình bày các mặt cắt chính và mặt cắt chi tiết (cần thiết);
- Trình bày các mặt đứng chính, mặt bên công trình.

13.3. Phần hướng dẫn kỹ thuật

- Khối lượng hướng dẫn kỹ thuật bao gồm 3 phần: Kết cấu, Nền móng và Thi công.

- GVHD bố trí lịch đề duyệt và hướng dẫn, yêu cầu sinh viên phải thường xuyên báo cáo, thông qua từng phần việc cụ thể đã thực hiện, qua đó GVHD sẽ đánh giá được kiến thức và khả năng thực hiện đồ án của sinh viên. Sau mỗi buổi hướng dẫn cho sinh viên, đề nghị GVHD ghi và ký tên vào phiếu theo dõi hướng dẫn đồ án của sinh viên (**Biểu mẫu 4**).

Tỷ lệ khối lượng và phân bố thời gian:

a. Tỷ lệ và khối lượng các phần kiến trúc, kỹ thuật

Chuyên môn liên quan	10% khối lượng	40% khối lượng	10% khối lượng	40% khối lượng
Kiến trúc công trình	- 3 ÷ 5 bản vẽ A1. - Trình bày các hình vẽ mặt bằng, mặt cắt, mặt đứng công trình.			
Kết cấu công trình		- 5 ÷ 7 bản vẽ A1. - Xác định sơ bộ chiều dày các ô sàn và tiết diện cột, dầm khung, dầm dọc của tầng điển hình. - Tính toán 1 ÷ 2 khung phẳng (hoặc khung không gian), thể hiện 1 ÷ 2 khung phẳng. - Tính toán 2 cấu kiện: sàn, dầm dọc, cầu thang, bể nước,		

Chuyên môn liên quan	10% khối lượng	40% khối lượng	10% khối lượng	40% khối lượng
		vì kèo, vách cứng...		
Nền móng công trình			- 1 ÷ 2 bản vẽ A1. - Tính toán 1 ÷ 2 phương án móng cho khung đã tính kết cấu. So sánh, các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và lựa chọn phương án móng phù hợp.	
Kỹ thuật và tổ chức thi công				- 6 ÷ 7 bản vẽ A1 và 1 bản vẽ A0. - Biện pháp kỹ thuật thi công toàn bộ kết cấu chính. - Tổ chức thi công toàn bộ công trình.

Ghichú:

Các nội dung nêu trên đây được áp dụng với hầu hết các đồ án. Tuy nhiên, có những đồ án đặc biệt, các GVHD có thể thêm bớt trên cơ sở không giao nhiệm vụ quá nhiều hoặc quá ít so với các tỷ lệ. Khi giao nhiệm vụ cho sinh viên đề nghị GVHD ký tên vào phiếu giao nhiệm vụ đồ án của sinh viên (**Biểu mẫu 3**).

Tùy theo khả năng và sự tự nguyện của sinh viên, các GVHD có thể giao thêm phần việc nào đó có tính chất nghiên cứu sâu hơn, rộng hơn so với các giải pháp thiết kế thông thường. Nhưng GVHD vẫn yêu cầu sinh viên phải hoàn thành đầy đủ khối lượng tỷ lệ các phần của một đồ án, tương ứng với mỗi đề tài mà sinh viên thực hiện.

b. Phân bố thời gian

Thời gian thực hiện các nội dung của ĐATN được tính theo tuần với kế hoạch chi tiết sau:

Kiến trúc	Kết cấu	Nền móng	Thi công
1 tuần	6,5 tuần	1,5 tuần	6 tuần
(24/12/2021 ÷ 31/12/2021)	(04/01/2022 ÷ 09/03/2022)	(10/03/2022 ÷ 22/03/2022)	(24/03/2022 ÷ 03/05/2022)

- Kiểm tra tiến độ đồ án phần kiến trúc, kết cấu, nền móng: **23/03/2022**.
- Phản biện đồ án: **03/05/2022 ÷ 05/05/2022**.
- Tổng duyệt đồ án tốt nghiệp: **06/05/2022**.
- Bảo vệ đồ án tốt nghiệp dự kiến: **07/05 ÷ 08/05/2022**.

* **Lưu ý:** Việc phân bố thời gian ở trên có ý nghĩa tương đối, nhằm hoạch định và kiểm tra tiến độ đồ án.

13.4. Quy cách bản vẽ và thuyết minh

a. Bản vẽ

- Toàn bộ các bản vẽ của đồ án dùng khổ giấy A1 (594x841mm). Sinh viên không được dùng các khổ giấy cỡ khác. Số bản vẽ ít nhất của 1 đồ án là **15 bản**. Tất cả các bản vẽ này đều là bản chính và có đầy đủ chữ ký của các GVHD, sinh viên không được nộp bài bằng bản photocopy.

- Các hình vẽ có mật độ khoảng 65 ÷ 85% diện tích bản vẽ (tránh trường hợp vẽ trùng lặp hoặc vẽ quá thưa hoặc quá chật hẹp).

- Trong bản vẽ phải dùng chữ kỹ thuật, nói chung không dùng màu trong bản vẽ ngoại trừ các bản vẽ về mặt đứng, phối cảnh kiến trúc và mặt bằng tổ chức thi công công trình.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG MIỀN TRUNG	ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP KỸ SƯ XÂY DỰNG KHÓA 20.....X			15
	(1)			20
	KHOA XÂY DỰNG			15
GVHD KIẾN TRÚC, KẾT CẤU, NỀN MÓNG	GVHD THI CÔNG	SINH VIÊN THỰC HIỆN	(3)	10
			(4)	10
	ThS. NGUYỄN VĂN A	ThS. PHAN NGỌC B	TRẦN THANH C	(5)
60	50	50	40	80
200				

Hình 1. Mẫu khung tên bản vẽ.

- Khung tên bản vẽ phải làm thống nhất theo mẫu chung (Hình 1). Nội dung các ô trong khung tên được ghi:

- (1) Ghi tên đề tài, ví dụ: **CHUNG CƯ BẢO GIA PHƯỜNG 5, Q.10, TP HCM**
- (2) Ghi tóm tắt nội dung bản vẽ, ví dụ: **KHUNG TRỤC 5**

(3) Ghi ký hiệu vẽ, ví dụ: **KT-1; KC-1; KC-2; TC-1...**

(4) Ghi ngày nộp đồ án, ví dụ: **20/1/2017**

(5) Ghi lớp sinh viên, ví dụ: **D16X7-LT.**

b. Bản thuyết minh

Bản thuyết minh phải thể hiện đầy đủ nội dung của đồ án, không ít hơn 80 trang (không kể phụ lục), thể hiện một mặt trên khổ giấy A4 (210x297mm), sinh viên có thể viết tay hoặc đánh máy (Font Times New Roman, Font Size 13, Margins: top, bottom - 2cm, left - 3cm, right - 2cm; giãn dòng 1.3; gáy thuyết minh đồ án như Hình 2). Thuyết minh phải sạch sẽ, rõ ràng, có đánh số trang, mục lục, tài liệu tham khảo và có thể gồm hai tập:

ĐỀ TÀI: CHUNG CƯ BẢO GIA - SV: TRẦN VĂN MINH - LỚP: D16X7-LT

Hình 2. Mẫu gáy thuyết minh đồ án

***Tập thứ nhất:** Thuyết minh, gồm có các phần: kiến trúc, kết cấu, nền móng và thi công. Trong đó trình bày đầy đủ các vấn đề: nhiệm vụ được giao, tổng quan về kiến trúc công trình, đề xuất, phân tích, so sánh, lựa chọn phương án, toàn bộ các số liệu tính toán: sơ đồ tính, sơ đồ tải trọng, biểu đồ nội lực, tính toán tổng thể, tính toán tiết diện kết cấu, số liệu địa chất, chi tiết v.v...

TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG MIỀN TRUNG
KHOA XÂY DỰNG

THUYẾT MINH
ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP
KỸ SƯ XÂY DỰNG
HỆ ĐÀO TẠO: LIÊN THÔNG CHÍNH QUY

ĐỀ TÀI: _____

SINH VIÊN: _____

LỚP: _____

HOÀN THÀNH 7-2016

TP. Tuy Hòa, ngày tháng năm 2016

Hình 3. Mẫu bìa cứng thuyết minh.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG MIỀN TRUNG
KHOA XÂY DỰNG

PHỤ LỤC THUYẾT MINH
ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP
KỸ SƯ XÂY DỰNG
HỆ ĐÀO TẠO: LIÊN THÔNG CHÍNH QUY

ĐỀ TÀI: _____

SINH VIÊN: _____

LỚP: _____

HOÀN THÀNH 7-2016

TP. Tuy Hòa, ngày tháng năm 2016

Hình 4.

Thuyết minh được đóng bìa cứng, tiêu đề in trên bìa cứng theo mẫu chung (Hình 3, 4), sau tờ bìa cứng phải có các tờ giấy sắp xếp theo thứ tự:

- 1 tờ giấy trắng ghi như nội dung ngoài bìa;

- 1 tờ ghi họ tên các GVHD từng phần, dành chỗ để GVHD ký tên;
- 2 tờ phiếu giao nhiệm vụ thiết kế đồ án tốt nghiệp (**biểu mẫu 3**) có đủ chữ ký của các GVHD.

***Tập thứ hai:** Phụ lục, gồm các số liệu nhằm làm sáng tỏ hơn cho phần thuyết minh. Ví dụ: sơ đồ tên nút, sơ đồ tên phần tử; nhập số liệu đầu vào và các kết quả xuất ra từ máy tính.

- Bản phụ lục này không cần dành chỗ để GVHD ký tên.
- Đóng bìa cứng, tiêu đề trên bìa cứng của tập phụ lục theo mẫu chung (Hình 3).
- Tập thuyết minh và phụ lục thuyết minh phải được in đầy đủ tên đề tài, tên sinh viên và tên lớp lên gáy sách theo mẫu chung.
- Các bản vẽ và thuyết minh có thể thực hiện bằng máy vi tính hoặc viết tay.

13.5. Thời gian làm đồ án tốt nghiệp: 15 tuần

- Thời gian làm đồ án tốt nghiệp là 15 tuần (**từ 24/12/2021 đến 02/05/2022**);
- Sinh viên phải tập trung toàn bộ thời gian và công sức để thực hiện đồ án tốt nghiệp được giao;
- Sinh viên phải chủ động ôn tập lại các kiến thức đã học, các tiêu chuẩn thiết kế liên quan đến đồ án tốt nghiệp;
- Sinh viên phải thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ và yêu cầu của GVHD, đặc biệt là phải chỉnh sửa bài theo đúng nội dung nhận xét và thời hạn qui định;
- Nghiêm túc thực hiện lịch duyệt bài của GVHD, nếu vắng liên tục 2 lần trong suốt quá trình làm đồ án thì bị đình chỉ làm đồ án tốt nghiệp. Ở mỗi lần đến gặp GVHD, sinh viên cần đưa cho GVHD phiếu theo dõi hướng dẫn để ghi nhận các công việc được giao và đã thực hiện (**Biểu mẫu 4**);
- Trong trường hợp thật đặc biệt không thể đến gặp GVHD như lịch hẹn thì phải làm đơn xin phép và phải được GVHD chấp thuận nhưng vẫn phải hoàn tất khối lượng công việc được giao;
- Ở giữa kỳ làm đồ án tốt nghiệp (sau 10 tuần kể từ ngày bắt đầu), GVHD chính nhắc nhở sinh viên viết báo cáo tiến độ thực hiện đồ án theo **biểu mẫu 5** và mang đồ án đang thực hiện tới Khoa Xây dựng để nhà trường kiểm tra tiến độ đồ án.

13.6. Nộp bài

- Các GVHD ký tên đầy đủ vào các bản vẽ và thuyết minh của phần hướng dẫn ít nhất 01 ngày trước khi sinh viên nộp bài. Khi nộp bài, sinh viên nộp cả phiếu nhận xét của GVHD từng phần về văn phòng Khoa Xây dựng (**Biểu mẫu 6**).
- Mỗi sinh viên phải nộp cho trường 1 bộ thuyết minh (1 bộ gồm 1 tập thuyết minh và 1 tập phụ lục thuyết minh) và 1 bộ bản vẽ có đầy đủ chữ ký của các GVHD.

- Một (01) đĩa CD lưu giữ nội dung thuyết minh và bản vẽ (nếu thực hiện bằng máy vi tính). Mỗi CD phải ghi đầy đủ tên đề tài, tên sinh viên, tên lớp, nội dung lưu giữ và được đặt trong hộp nhựa.

14. Nội dung chi tiết từng phần Đồ án tốt nghiệp

Trình bày theo thứ tự như ở phần mục lục, chia ra như sau:

14.1. Phần 1 - Phần kiến trúc chiếm 10% khối lượng (Số bản vẽ khổ giấy A1 là 4 ÷ 5)

Thuyết minh: Trình bày được các yếu tố sau

- Vị trí, diện tích, chức năng công trình;
- Giải pháp chọn vật liệu chịu lực (bê tông, cốt thép), vật liệu bao che (tường xây gạch: tường biên dày 200, tường ngăn phòng), áo cho tường;
- Giải pháp sử dụng diện tích, giao thông đứng (cầu thang), giao thông ngang (hành lang);
- Giải pháp cấp thoát nước, phòng cháy chữa cháy, bố trí đường ống kỹ thuật, hệ thống điện, hệ thống nhiệt lạnh;
- Giải pháp chống thấm, nóng cho công trình;
- Các thông tin khác: địa chất, thời tiết khí hậu, hướng gió chính, năng lực đầu tư, cấp công trình.

Bản vẽ kiến trúc: số bản vẽ kiến trúc tối thiểu 4 bản khổ A1, trong đó phải có đầy đủ các công việc sau: trình bày các hình vẽ mặt bằng (mặt bằng tầng hầm, mặt bằng tầng 1, mặt bằng các tầng giống nhau, mặt bằng mái (độ dốc thoát nước, kết cấu mái,...)); trình bày các mặt cắt dọc, mặt cắt ngang và mặt cắt chi tiết; trình bày các mặt đứng chính và mặt bên công trình. Chú ý, phải thể hiện các bản vẽ kiến trúc sao cho đủ thuyết minh phần tính kết cấu.

14.2. Phần 2 - Phần kết cấu chiếm 40% khối lượng (Số bản vẽ khổ giấy A1 là 5 ÷ 7)

14.2.1. Nhiệm vụ được giao

Trên cơ sở hồ sơ thiết kế kiến trúc, mỗi sinh viên tính và lập một hồ sơ thiết kế các kết cấu chịu lực chính cho công trình (chiếm tỷ lệ 50% đồ án tốt nghiệp).

Mỗi sinh viên được giao nhiệm vụ theo nội dung:

- (1) Xác định sơ bộ chiều dày các ô sàn và tiết diện cột, dầm khung, dầm dọc và vách các tầng và được thể hiện trên mặt bằng;
- (2) Tính toán thiết kế 1 đến 2 khung phẳng bê tông cốt thép hoặc khung không gian bê tông cốt thép;
- (3) Chọn ít nhất 2 trong các nội dung thiết kế sau:
 - Tính toán thiết kế bản sàn bê tông cốt thép (theo sơ đồ đàn hồi);

- Tính toán thiết kế dầm dọc liên tục bê tông cốt thép (nếu có);
- Tính toán thiết kế các cầu kiện của cầu thang bê tông cốt thép;
- Tính toán thiết kế vách cứng bê tông cốt thép;
- Tính toán thiết kế bể nước bê tông cốt thép (bể ngầm hoặc trên mái).

14.2.2. Nội dung chi tiết

Thuyết minh: Phân thành các chương sau:

Chương 1. Cơ sở thiết kế

Chương này viết các vấn đề sau:

1. Phân tích và lựa chọn hệ chịu lực chính cho công trình (khung phẳng, khung không gian, khung không gian kết hợp vách cứng, khung – giằng,...);
2. Tiêu chuẩn thiết kế: phần này phải ghi rõ thiết kế công trình theo tiêu chuẩn nào (phần tính tải trọng, phần tính kết cấu bê tông cốt thép, phần thiết kế nền móng,...).
3. Vật liệu sử dụng: cấp độ bền bê tông, nhóm cốt thép, gạch,...
4. Vật liệu bao che: khối xây gạch,...

Việc chọn hệ chịu lực chính cần chú ý: hệ chịu lực chính của công trình là kết cấu đỡ toàn bộ tải trọng đứng và ngang của công trình để truyền xuống đất thông qua hệ kết cấu móng.

Khi tỉ số hai cạnh dài và ngắn của mặt bằng công trình $L/B \geq 1,5$ và vị trí các cột nằm trên đường thẳng song song theo cả hai phương, khi đó có thể xem độ cứng khối khung theo phương dọc rất lớn, chuyển vị ngang của dầm của nhà theo phương dọc là tương đối bé, do đó có thể chọn hệ chịu lực chính là khung phẳng theo phương ngang.

Khi điều kiện trên không thỏa mãn, cần hệ chịu lực chính là sơ đồ khung không gian. Sơ đồ không gian có thể là khung không gian hoặc khung không gian kết hợp vách cứng.

Chương 2. Tính sàn

Thiết kế sàn theo trình tự thiết kế:

1. Vẽ bản thiết kế mặt bằng hệ dầm sàn;
2. Chọn sơ bộ kích thước tiết diện dầm, sàn và chọn vật liệu;
3. Lập sơ đồ tính toán;
4. Xác định tải trọng tác dụng lên sàn;
5. Tính toán nội lực;
6. Tính toán cốt thép và bố trí cốt thép;
7. Thể hiện chi tiết bản vẽ bê tông cốt thép;
8. Kiểm tra độ võng sàn (nếu cần).

Chương 3. Tính cầu thang

Thiết kế cầu thang theo trình tự thiết kế:

1. Vị trí và cấu tạo cầu thang: vẽ mặt bằng, mặt cắt để chỉ rõ hệ trục cột định vị cầu thang trên mặt và thể hiện mặt cắt để định vị theo chiều cao. Ghi các kích thước chính trên mặt bằng, mặt đứng, đặt tên các bộ phận hình thành nên cầu thang.

Dựa trên bản vẽ kiến trúc cầu thang và nhiệm vụ mà xác lập kết cấu chịu lực chính của cầu thang thật rõ ràng. Phải thể hiện vị trí cột, dầm thang, dầm limon (nếu có), bản thang, sơ đồ chia bậc. Từ đó chọn sơ đồ cấu tạo và sơ đồ tính kết cấu chịu lực chính của cầu thang.

2. Chọn chiều dày bản thang: thể hiện bằng hình vẽ cấu tạo bản xiên, bản chiếu nghỉ, bậc thang, ghi kích thước chiều dày các lớp cấu tạo, chiều rộng. Chọn chiều dày bản thang và chiếu nghỉ.

3. Xác định tải trọng: tĩnh tải và hoạt tải;

4. Lập sơ đồ tính và xác định nội lực;

5. Tính toán diện tích cốt thép và kiểm tra hàm lượng cốt thép;

6. Bản vẽ: thể hiện bản vẽ bố trí cốt thép.

Chương 4. Thiết kế 1 dầm dọc liên tục (nếu sinh viên tính toán thiết kế khung không gian không cần thực hiện chương này)

Trình tự thiết kế dầm dọc:

1. Vẽ mặt bằng truyền tải từ sàn vào dầm;

2. Chọn sơ đồ tính cho dầm dọc;

3. Chọn tiết diện dầm và chọn vật liệu;

4. Tính toán tĩnh tải và hoạt tải tác dụng lên dầm;

5. Thiết lập các trường hợp chất tải;

6. Tổ hợp tải trọng;

7. Tính toán cốt thép dầm và kiểm tra hàm lượng cốt thép, chọn thép, vẽ bản vẽ bố trí cốt thép.

Chương 5. Tính toán thiết kế khung phẳng bê tông cốt thép hoặc khung không gian

Việc chọn hệ chịu lực chính cho công trình đã được lập luận từ chương 1 - Cơ sở thiết kế.

Thiết kế khung phẳng theo trình tự sau:

1. Giới thiệu, mô tả về kết cấu khung;

2. Sơ bộ xác định kích thước tiết diện của các cấu kiện và chọn vật liệu;

3. Lập sơ đồ tính toán khung ngang, sơ đồ nút, phần tử;

4. Xác định các loại tải trọng tác dụng lên kết cấu, thiết lập các trường hợp tải trọng tác dụng:

- Tĩnh tải (TT)

- Hai trường hợp hoạt tải đứng xếp theo kiểu cách tầng cách nhịp (HT1, HT2); (nếu tính khung không gian:);

- Hai trường hợp hoạt tải gió (GT, GP);

5. Tính toán nội lực và tổ hợp nội lực (tính nội lực các trường hợp tải trọng TT, HT1, HT2, GT, GP; xuất ra file định dạng Excel, tổ hợp nội lực theo bảng tính Excel được lập trình sẵn, in file nội lực và tổ hợp nội lực);

6. Tính toán tiết diện bê tông cốt thép (sử dụng phần mềm tính kết cấu hoặc sử dụng bảng tính toán tiết diện Excel đã được lập trình sẵn, trên cơ sở tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5574:2012).

7. Thiết kế chi tiết và thể hiện bản vẽ khung bê tông cốt thép.

Phần cốt thép của khung được lấy theo kết quả tính toán, nhưng phải chọn và bố trí lại để phù hợp với yêu cầu cấu tạo, thực tế thi công.

Nếu sinh viên tính toán khung không gian tiến hành thiết kế khung theo trình tự sau:

1. Giới thiệu, mô tả về kết cấu khung;

2. Sơ bộ xác định kích thước tiết diện của các cấu kiện và chọn vật liệu;

3. Lập sơ đồ tính toán khung không gian, sơ đồ nút, phần tử;

4. Xác định các loại tải trọng tác dụng lên kết cấu, thiết lập các trường hợp tải trọng tác dụng:

- Tĩnh tải (TT)

- Năm trường hợp chất tải: hoạt tải đứng xếp theo kiểu cách tầng cách nhịp theo phương ngang và cách tầng cách nhịp theo phương dọc và trường hợp chất hoạt tải lên toàn bộ sàn (HT1X, HT2X, HT3Y, HT4Y, HT);

- Bốn trường hợp hoạt tải gió (GX, GXX, GY, GYY);

5. Tính toán nội lực và tổ hợp nội lực (tính nội lực các trường hợp tải trọng; xuất ra file định dạng Excel, tổ hợp nội lực theo bảng tính Excel được lập trình sẵn, in file nội lực và tổ hợp nội lực);

6. Tính toán tiết diện bê tông cốt thép (sử dụng phần mềm tính kết cấu hoặc sử dụng bảng tính toán tiết diện Excel đã được lập trình sẵn, trên cơ sở tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5574:2012). Tính cho một khung ngang do GVHD chỉ định;

7. Thiết kế chi tiết và thể hiện bản vẽ khung bê tông cốt thép.

Chương 6. Thiết kế bể nước (có thể chọn thêm)

Thiết kế theo trình tự sau đây:

1. Chọn thể tích hồ nước;
2. Vị trí và các kích thước chính hồ nước mái: vẽ bản vẽ thể hiện sơ đồ vị trí mặt bằng và cao trình đặt hồ nước, thể hiện các kích thước chính của hồ nước, chỉ rõ và đặt tên các cấu kiện sẽ thiết kế (bản nắp, bản đáy, bản thành, dầm, cột đỡ hồ nước);
3. Chọn chiều dày bản nắp, bản đáy, bản thành, chọn tiết diện dầm và cột;
4. Tính toán bản nắp;
5. Tính toán bản thành, phải kiểm tra nứt;
6. Tính toán bản đáy, phải kiểm tra nứt;
7. Tính toán dầm nắp (dầm nắp luôn luôn phải có để có thể tính nội lực của bản thành và bản nắp như hai cấu kiện chịu lực độc lập nhau);
8. Tính toán dầm đáy: sơ đồ tính, tải trọng, biểu đồ nội lực, tính thép, chọn thép, hàm lượng cốt thép, kiểm tra độ võng.

Chương 7. Tính toán thiết kế vách cứng bê tông cốt thép

Trình tự thiết kế:

1. Xác định vách cứng thiết kế;
2. Chọn nội lực lớn nhất tương ứng với các trường hợp tổ hợp: P_{max} , V_{2max} , V_{3max} , M_{2max} , M_{3max} ;
3. Tính toán khả năng chịu lực uốn nén của vách theo các phương pháp sau:
 - Phương pháp phân bố ứng suất đàn hồi;
 - Phương pháp giả thiết vùng biên chịu mô men;
 - Phương pháp xây dựng biểu đồ tương tác N - M;
4. Tính toán hoặc kiểm tra khả năng chịu lực cắt của vách;
5. Chọn và bố trí cốt thép theo tính toán và yêu cầu cấu tạo.

14.3. Phần 3 - Phần nền móng chiếm 10% (Số bản vẽ khổ giấy A1 là 1 ÷ 2)

14.3.1. Nhiệm vụ được giao

Tính toán thiết kế 1 đến 2 phương án móng cho khung đã tính kết cấu.

14.3.2. Nội dung chi tiết

Chương 1. Điều kiện địa chất công trình

1. Địa tầng (Vẽ mặt cắt địa chất);
2. Đánh giá điều kiện địa chất công trình;

3. Đánh giá điều kiện địa chất thủy văn.

Chương 2. Lựa chọn giải pháp móng

1. Giải pháp móng nông (móng đơn, móng băng, móng bè trên nền đất thiên nhiên hoặc nền gia cố);

2. Giải pháp móng sâu (cọc BTCT, cọc khoan nhồi,...).

Chương 3. Phương án móng nông

1. Lựa chọn tổ hợp tải trọng để tính toán móng;

2. Thiết kế móng điển hình:

2.1. Chọn sơ bộ kích thước móng;

2.2. Xác định sức chịu tải của đất nền;

2.3. Kiểm tra điều kiện làm việc của móng;

2.4. Kiểm tra điều kiện biến dạng;

2.5. Kiểm tra điều kiện xuyên thủng;

2.6. Tính toán cốt thép móng;

2.7. Bố trí cốt thép móng.

Chương 4. Phương án thiết kế móng cọc bê tông cốt thép

Thiết kế theo trình tự sau đây:

1. Lựa chọn tổ hợp tải trọng để tính toán móng;

2. Chọn phương án móng: móng cọc đóng, ép, cọc khoan nhồi;

3. Chọn chiều sâu chôn đài móng;

4. Chọn sơ bộ các chỉ tiêu cọc đơn : chiều dài, tiết diện, thép dọc, bê tông cọc...

5. Xác định sức chịu tải cọc đơn;

6. Tính toán số cọc và bố trí cọc trong đài;

7. Tính toán móng cọc theo trạng thái giới hạn:

- Kiểm tra tải trọng tác dụng lên đầu cọc;

- Kiểm tra tải tác dụng theo nhóm cọc;

- Kiểm tra điều kiện ổn định nền dưới mũi cọc;

- Tính toán lún cho móng cọc;

Chú ý: Nếu tính 2 móng cho khung thì phải kiểm tra độ lún lệch giữa 2 móng.

- Kiểm tra quá trình cấu, dựng cọc (trong cọc đóng).

8. Tính toán độ bền và cấu tạo đài cọc:

- Chọn chiều cao đài cọc theo điều kiện xuyên thủng;
- Tính thép cho đài cọc.

14.4. Phần 4 - Phần thi công chiếm 40% khối lượng

14.4.1. Số lượng bản vẽ: 6 ÷ 7 bản vẽ A1 và 1 bản A0

- Kỹ thuật thi công : 5 ÷ 6 bản vẽ A1;
- Tiến độ thi công : 1 bản A0;
- Tổng mặt bằng : 1 bản A1.

14.4.2. Kỹ thuật thi công

1. Định vị công trình
2. Giác móng công trình
3. Thi công cọc.
4. Đào đất thi công móng.
5. Thi công đài cọc, giằng đài, giằng móng.
6. Thi công cột, tường tầng điển hình
7. Thi công dầm, sàn tầng điển hình.
8. Thi công BTCT cầu thang bộ
9. An toàn lao động cho các công tác.

14.4.3. Tổ chức thi công

1. Lập kế hoạch tiến độ thi công toàn bộ công trình.
2. Lập tổng mặt bằng thi công.

*** Trường hợp Sinh viên đăng ký làm đồ án theo dạng chuyên đề: thi công Topdown, ván khuôn leo, ứng suất trước,..., căn cứ trường hợp cụ thể, GVHD sẽ giao nhiệm vụ cho phù hợp.**

Những nội dung cần thể hiện trên bản vẽ và thuyết minh:

1. Định vị công trình: Định vị công trình theo tổng mặt bằng (MB) như trong hồ sơ, hoặc giả định tổng MB, tỉ lệ 1/250 ÷ 1/500;
2. Đào đất thi công móng: MB đào đất, sơ đồ di chuyển máy đào, vị trí máy đứng, bán kính đào, bãi tập kết đất, phân đợt đào; mặt cắt ngang, cắt dọc hố đào, chọn thiết bị thi công.
3. MB giác móng công trình: vị trí, kích thước móng, cọc ngựa, dây căng,...
4. Thi công cọc:
 - Cọc ép: MB ép cọc, MB bố trí cọc, vị trí máy ép, vị trí tập kết cọc, máy cẩu cọc,

sơ đồ ép cọc, bãi đúc cọc, trình tự ép cọc, tính toán chọn thiết bị ép cọc.

- Cọc đóng: MB đóng cọc, vị trí máy đóng cọc, vị trí tập kết cọc, bãi đúc cọc, sơ đồ đóng cọc, chọn máy đóng cọc.

- Cọc nhồi: Sơ đồ, trình tự khoan cọc, trình tự các bước thi công cọc, chi tiết cọc, ống đỡ, ống siêu âm, chọn máy thi công khoan cọc.

5. Thi công phân hầm:

- Thi công tường vây, tường barrette: Mặt bằng thi công, trình tự thi công tường, các bước thi công;

- Thi công theo phương pháp topdown: trình tự các bước thi công topdown; tính toán hệ thống cọc tạm, hệ thanh giằng, cột chống cho tường.

6. Thi công đài cọc, giằng đài cọc.

Mặt bằng thi công đài cọc: Thi công ván khuôn, Bê tông (BT) đệm, cốt thép, bê tông đài giằng cọc, sàn công tác, vị trí tập kết vật liệu cát, đá, nước...; Mặt cắt dọc, mặt cắt ngang, chi tiết. Tính toán kiểm tra cường độ và độ võng của hệ ván khuôn và sườn cho đài móng. Chọn máy thi công, tính nhu cầu vật liệu cho thi công móng.

7. Thi công giằng móng: MB thi công giằng móng (3 ÷ 5 trục, tỉ lệ 1/50 ÷ 1/20); Mặt cắt giằng,...

8. Thi công cột, tường tầng điển hình:

- Cột: Mặt bằng thi công cột (3 ÷ 5 trục, tỉ lệ 1/50 ÷ 1/25), mặt cắt dọc, mặt cắt ngang (1/50 ÷ 1/20), chi tiết cột;

- Tường, vách: Mặt bằng, mặt cắt dọc, mặt cắt ngang, chi tiết (tỉ lệ 1/50 ÷ 1/20). Tính toán kiểm tra cường độ và độ võng của hệ ván khuôn, sườn, cây chống cho cột, vách. Chọn máy thi công, tính nhu cầu vật liệu cho thi công cột, vách.

9. Thi công dầm, sàn tầng điển hình:

- Mặt bằng: Thi công bê tông, thi công cốt thép, ván khuôn, đà đỡ, cột chống; tỉ lệ 1/100; Tính toán kiểm tra cường độ và độ võng của hệ ván khuôn, sườn, cây chống dầm, sàn. Chọn máy thi công, tính nhu cầu vật liệu cho thi công dầm, sàn.

- Mặt cắt dọc, mặt cắt ngang: tỉ lệ 1/20, 1/25; chi tiết dầm chính, dầm phụ, chi tiết khác.

10. Lập tiến độ thi công công trình:

- Tính toán khối lượng theo yêu cầu (dự toán hoặc tính lại khối lượng);

- Phân tích nhân công, ca máy;

- Tính và chọn số tổ thợ, biên chế các tổ thợ;

- Lập bảng điều tiến độ, vẽ biểu đồ nhân lực. (để biểu diễn tiến độ thì chọn số ca

máy theo năng suất thực dụng, nhân lực thì theo tổ đội chuyên nghiệp).

- Tối ưu tiến độ: lấy nhân lực làm cân bằng chính.
- Vẽ các biểu đồ khối lượng chính: Thép, VK, khối xây.

11. Lập tổng mặt bằng: GVHD phải giả định TMB cụ thể cho từng SV (ranh giới khu đất xây dựng công trình)

- Bố trí kho bãi, đường vận chuyển, nhà tạm, cấp điện, cấp nước;
- Tính thiết kế các kho bãi chính: XM, thép, VK, cây chống, gạch;
- Tính diện tích các nhà tạm chủ yếu trên công trường: nhà làm việc cán bộ kỹ thuật, lán trại công nhân, nhà để xe, phòng y tế.

12. An toàn lao động: Lập biện pháp an toàn thi công các công tác được giao.

KHOA XÂY DỰNG
Trưởng Khoa



TS. Phạm Ngọc Tiên