

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin học phần

Tên học phần: Tin học ứng dụng- Kỹ thuật 3 (Etabs)

Mã học phần: 0101000137

Số tín chỉ: 2

Tổng số tiết quy chuẩn: 60 tiết

Phân bố thời gian

Tổng thời gian học của sinh viên	Giờ trên lớp				Tổng thời gian học trên lớp và tự học
	L	T	P	O	
L = Lý thuyết T = Bài tập P = Thực hành O = Thảo luận/seminar	0	0	60	0	60 + 60 = 120

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết: Không

Học phần học trước: Không

Học phần học song hành: Không

Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: Tiếng Anh:

Đơn vị phụ trách: Bộ môn Xây dựng, khoa Kiến trúc – Xây dựng & Môi trường.

2. Thông tin về các giảng viên: Giảng viên bộ môn Xây dựng, khoa Kiến trúc – Xây dựng & Môi trường.

3. Mục tiêu của học phần (kí hiệu MT)

***Về kiến thức**

MT1: Hiểu và trình bày được một cách hệ thống về kiến thức và kỹ năng phân tích tính toán cho một căn nhà nhiều tầng bằng chương trình ETABS, phân tích, tính toán kết cấu công trình nhà nhiều tầng theo phương pháp phần tử hữu hạn.

MT2: Hiểu và nhận diện được quy trình thiết kế cho nhà cao tầng, lựa chọn dữ liệu đầu vào (tải trọng, mô hình kết cấu, mô hình vật liệu) phù hợp với công trình cụ thể.

***Về kỹ năng**

MT3: Ứng dụng các kiến thức của học phần nhằm sử dụng thành thạo các công cụ hỗ trợ trong các phần mềm để mô hình kết cấu ETABS và xây dựng bảng tính nhằm xử lý các kết quả đầu ra.

MT4: Biết phân tích và đánh giá kết quả của chương trình tính.

***Về năng lực tự chủ và trách nhiệm**

MT5: Vận dụng được những kiến thức phù hợp đã học để giải quyết các vấn đề về tính toán kết cấu công trình bằng phương pháp phần tử hữu hạn ETABS, tạo sự yêu thích, đam mê trong học tập sẵn sàng giải quyết các vấn đề mới, thực tế về tính toán kết cấu công trình.

MT6: Có khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm, có đạo đức nghề nghiệp và có khả năng tự học, tự sáng tạo để giải quyết các công việc, các vấn đề trong học và nghiên cứu.

4. Mức đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Học phần đóng góp cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PO) theo mức độ sau:

0 = Không đóng góp; 1 = Mức thấp; 2 = Mức trung bình; 3 = Mức cao

MÃ HP	TÊN HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT								
		PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9
0101000137	Tin học ứng dụng – kỹ thuật 3 (ETABS)									
		0	0	3	0	2	2	1	1	0
		PO10	PO11	PO12	PO13	PO14	PO15	PO16	PO17	
		0	3	0	0	0	0	1	1	

5. Chuẩn đầu ra của học phần (CO)

Mục tiêu HP	CDR của HP	Nội dung CDR của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên đạt được:	CDR của CTĐT
Kiến thức			
MT1 MT2 MT6	CO1	Trình bày được một cách hệ thống về kiến thức và kỹ năng phân tích tính toán cho một căn nhà nhiều tầng bằng chương trình ETABS, phân tích, tính toán kết cấu công trình nhà nhiều tầng theo phương pháp phần tử hữu hạn.	PO2, PO3, PO5, PO6, PO15
MT1		Trình bày được một cách hệ thống và nhận diện được quy trình thiết kế cho nhà cao tầng,	PO2, PO3, PO5, PO6,

MT2 MT6	CO2	lựa chọn dữ liệu đầu vào (tải trọng, mô hình kết cấu, mô hình vật liệu) phù hợp với công trình cụ thể.	PO15
MT1 MT6	CO3	Hiểu và sử dụng thành thạo các công cụ hỗ trợ trong các phần mềm để mô hình kết cấu ETABS và xây dựng bảng tính nhằm xử lý các kết quả đầu ra.	PO2, PO3, PO5, PO6, PO15
Kỹ năng			
MT3 MT4 MT5 MT6	CO4	Tính toán, phân tích và đánh giá kết quả của chương trình tính.	PO5, PO6, PO11, PO15, PO17
MT3 MT5	CO5	Biết tính toán kết cấu công trình bằng phương pháp phần tử hữu hạn ETABS, tạo sự yêu thích, đam mê trong học tập sẵn sàng giải quyết các vấn đề mới, thực tế về tính toán kết cấu công trình.	PO5, PO6, PO11, PO15, PO17
Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
MT1 MT2 MT5 MT6	CO6	Nhận thức được tầm quan trọng của môn học tin học ứng dụng – kỹ thuật ETABS trong việc tính toán thiết kế kết cấu công trình, từ đó kiên trì học tập, yêu thích nghiên cứu, giải quyết các vấn đề về tính toán thiết kế kết cấu công trình bằng phương pháp phần tử hữu hạn.	PO5, PO6, PO16, PO17
MT6 MT7	CO7	Có năng lực làm việc độc lập và tinh thần hợp tác, chịu trách nhiệm trong làm việc nhóm.	PO16, PO17

6. Nội dung nhóm tất của học phần

Môn học trang bị cho SV những kiến thức cơ bản, quan trọng, để đi sâu vào giải quyết các vấn đề về tính toán kết cấu cho công trình bằng phương pháp phần tử hữu hạn. Môn học bao gồm các nội dung sau:

- Phương pháp phần tử hữu hạn (PTHH)
- Làm quen với chương trình ETBAS VERSION 9.7.2
- Những chú thích cho các MENU
- Những công cụ hỗ trợ tạo mô hình
- Khai báo những đặc trưng cho kết cấu
- Định nghĩa các loại tải và tổ hợp

- Điều kiện biên và kết quả nội lực
- Những tính năng đặc biệt của ETABS
- Phần tử vách và hệ trục tọa độ
- Những vấn đề chung bê tông cốt thép
- Bài tập thực hành
- Bài tập gợi ý.

7. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học	Mục đích	CDR của HP đạt được
Diễn giảng	Cung cấp cho SV hệ thống kiến thức nền tảng của môn học một cách khoa học, logic.	CO1, CO2, CO3
Đàm thoại, vấn đáp	Thông qua việc giải đáp giữa GV và SV để giải quyết các nội dung kiến thức, bài toán trong môn học.	CO1, CO2, CO3 CO4, CO5, CO6
Bài tập	Giúp cho SV áp dụng các kiến thức vào việc giải các bài toán về kết cấu cho công trình, từ đó nắm vững kiến thức đã học và phát triển khả năng tự học và hợp tác học tập giữa các sinh viên.	CO4, CO5, CO6 CO7
Nghiên cứu bài học	Giúp người học tăng cường năng lực tự học, tự nghiên cứu, rút ra kết luận.	CO1, CO2, CO3 CO4, CO5, CO6, CO7

8. Nhiệm vụ của sinh viên

Sinh viên tham gia học phần này phải thực hiện:

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, nghe giảng, phát hiện vấn đề, nêu các câu hỏi, tham gia thảo luận, và đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết, chuẩn bị, đọc trước giáo trình; hoàn thành các bài tập được giao.

- Bài tập: nghiên cứu, đọc giáo trình, tài liệu tham khảo, và làm các bài tập, tham gia giải và sửa bài tập trên

Tự học, tự nghiên cứu ở nhà những vấn đề đã được nghe giảng tại lớp, và nghiên cứu giải các bài tập trong sách và bài tập giảng viên cho.

9. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

9.1 Thang điểm đánh giá

Sử dụng thang 10 điểm cho tất cả các hình thức đánh giá trong học phần.

9.2 Hình thức, tiêu chí đánh giá và số trọng điểm

TT	Hình thức	Trọng số (%)	Tiêu chí đánh giá	CĐR của HP	Điểm tối đa
1	Chuyên cần	10	+Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7	10
		10	+Thời gian tham dự buổi học bắt buộc, vắng không quá 20% số tiết học. Tùy số tiết vắng, GV quyết định số điểm theo tỷ lệ vắng	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7	10
2	Thường xuyên	30	*Sinh viên làm 1 bài kiểm tra cá nhân. -Tiêu chí đánh giá bài kiểm tra (giảng viên nêu cụ thể) *Các bài báo cáo nhóm hoặc seminar hoặc bài tập lớn theo quy định của giảng viên phụ trách giảng dạy. -Tiêu chí đánh giá bài báo cáo, seminar, bài tập lớn (giảng viên nêu cụ thể)	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7	10
3	Thi kết thúc HP	50	+Thi kết thúc học phần +Hình thức thi: Thi thực hành +Tiêu chí đánh giá bài thi: theo đáp án của giảng viên ra đề	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7	10

10. Học liệu

10.1. Tài liệu học tập

[1] Nguyễn Khánh Hùng – Nguyễn Hồng Ân – Nguyễn Ngọc Phúc, 2012, *Thiết Kế Kết Cấu Công Trình ETABS 9.7.2 Tập 1*, NXB Đại Học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh; (Sách có trong Thư viện ĐH NCT)

[2] Phạm Quang Hiến – Trần Tường Thụy, 2014, *Thiết Kế nhà cao tầng với ETABS*, NXB Thời Đại; (Sách có trong Thư viện ĐH NCT)

10.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Phạm Quang Hiến – Trần Tường Thụy, 2014, *Thiết Kế Nhà Cao Tầng Với ETABS*, NXB Thời Đại; (Sách có trong Thư viện ĐH NCT).

11. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	Tài liệu	CĐR của HP
------	----------	----------	------------

	Chương 1. Kiến thức cơ sở (3 tiết)		
1	<p>1. Phương pháp phần tử hữu hạn (PTHH)</p> <p>1.1. Khái niệm phương pháp phần tử hữu hạn</p> <p>1.2. Một số hàm xấp xỉ cho bài toán 1 chiều</p> <p>1.3. Các dạng phần tử thanh</p> <p>1.3.1 Thanh chịu kéo – nén dọc trục</p> <p>1.3.2 Thanh chịu uốn ngang phẳng</p> <p>a. Thanh hai đầu là nút cứng (N-N)</p> <p>b. Thanh đầu trái là khớp, đầu phải là nút cứng (K-N)</p> <p>c. Thanh đầu trái là nút cứng, đầu phải là khớp (N-K)</p> <p>d. Thanh hai đầu là khớp (K-K)</p> <p>1.4 Ma trận độ cứng và véctơ tải của phần tử thanh</p> <p>1.4.1 Thanh chịu kéo – nén dọc trục</p> <p>1.4.2 Thanh chịu uốn ngang phẳng</p> <p>a. Thanh hai đầu là nút cứng (N-N)</p> <p>b. Thanh đầu trái là khớp, đầu phải là nút cứng (N-N)</p> <p>c. Thanh đầu trái là nút cứng, đầu phải là khớp (N-K)</p> <p>1.4.3 Thanh dàn phẳng</p> <p>1.4.4 Khung phẳng</p> <p>a. Thanh hai đầu là nút cứng (N-N)</p> <p>b. Thanh hai đầu là nút cứng, đầu phải là khớp (N-K)</p> <p>c. Thanh đầu trái là khớp, đầu phải là nút cứng (K-N)</p> <p>d. Ma trận chuyển trục cho hệ khung phẳng</p> <p>2. Ví dụ minh họa</p> <p>2.1 Ví dụ bài toán dầm</p> <p>A. DÙNG PHẦN MỀM EXCEL HỖ TRỢ TÍNH NỘI LỰC BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHẦN TỬ HỮU HẠN</p> <p>B. DÙNG PHẦN MỀM ETABS ĐỂ TÍNH</p>	<p>[1] chương 1 trang 05 đến trang 80</p> <p>Bài tập thực hành trang 80 đến 86</p>	<p>CO1, CO6, CO7</p>

	<p>NỘI LỰC</p> <p>2.2 Ví dụ bài toán khung phẳng</p> <p>A. DÙNG PHẦN MỀM EXCEL HỖ TRỢ TÍNH NỘI LỰC BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHẦN TỬ HỮU HẠN</p> <p>B. DÙNG PHẦN MỀM ETBAS ĐỂ TÍNH NỘI LỰC</p> <p>3. Bài tập thực hành</p> <p><i>Tự học tại nhà</i></p> <p>SV tự học, nghiên cứu các kiến thức trong chương 1</p> <p>SV về làm bài thực hành chương 1 [1]</p> <p>SV đọc trước các kiến thức trong chương 2</p>		
	Chương 2. Làm quen với chương trình ETBAS VERSION 9.7.2 (3 tiết)		
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Khởi động chương trình ETBAS 2. Cửa sổ chính của chương trình ETBAS 3. Đóng chương trình ETBAS 4. Lưu file dữ liệu 5. Mở file dữ liệu 6. Xuất file sang những định dạng khác 7. Nhập file dữ liệu từ những định dạng khác 8. Lưu file dạng Video 9. In hình ảnh của kết cấu 10. In kết quả thành file 11. Bảng chức năng của các biểu tượng <ol style="list-style-type: none"> 11.1 Thanh công cụ Main 11.2 Thanh công cụ Edit 11.3 Thanh công cụ View 11.4 Thanh công cụ Select 11.5 Thanh công cụ Frame and Line Assigns 11.6 Thanh công cụ Display 11.7 Thanh công cụ Draw 11.8 Thanh công cụ Snap 11.9 Thanh công cụ Point and Joint Assigns 	[1] chương 2 trang 87 đến trang 100	CO1, CO4, CO5, CO6, CO7

	<p>11.10 Thanh công cụ Shell and Area Assigns</p> <p>Tự học tại nhà</p> <p>SV tự học, nghiên cứu các kiến thức trong chương 2</p> <p>SV đọc trước các kiến thức trong chương 3</p>		
	Chương 3: Những chú thích cho các MENU (3 tiết)		
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menu file 2. Menu Edit 3. Menu View 4. Menu Define 5. Menu Draw 6. Menu Select 7. Menu Assign 8. Menu Analyze 9. Menu Display 10. Menu Design 11. Menu Options <p>Tự học tại nhà</p> <p>SV tự học, nghiên cứu các kiến thức trong chương 3</p> <p>SV đọc trước các kiến thức trong chương 4</p>	[1] chương 3 trang 101 đến trang 111	CO5, CO6, CO7
	Chương 4: Những công cụ hỗ trợ tạo mô hình (3 tiết)		
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tắt mở các thanh công cụ hỗ trợ 2. Phóng to, thu nhỏ đối tượng (Zoom) 3. Di chuyển đối tượng trong khung hình 4. Thể hiện đối tượng trong khung hình 5. Những thao tác chọn và bỏ chọn đối tượng <ul style="list-style-type: none"> Chọn đối tượng là phần tử nút (Joint) Bỏ chọn đối tượng là phần tử nút (Joint) Chọn đối tượng là phần tử thanh (Frame) Bỏ chọn đối tượng là phần tử thanh (Frame) Chọn đối tượng là phần tử tấm vỏ (Shells) Bỏ chọn đối tượng là phần tử tấm vỏ (Shells) 6. Công cụ dung để vẽ 	[1] chương 4 trang 112 đến trang 145	CO1, CO4, CO5, CO6, CO7

	<p>6.1 Vẽ phần tử nút (Point)</p> <p>6.2 Vẽ phần tử thanh (Lines)</p> <p style="padding-left: 20px;">A. Vẽ phần tử dầm</p> <p style="padding-left: 20px;">B. Vẽ phần tử cột</p> <p>6.3 Vẽ phần tử dạng tấm (Area)</p> <p>6.4 Vẽ phần tử tường cứng (Vách)</p> <p>6.5 Vẽ mặt cắt định nghĩa (Elevation Definition)</p> <p>6.6 Vẽ kích thước đoạn thẳng (Dimension Line)</p> <p>6.7 Xóa phần tử thanh, tấm (Delete)</p> <p>6.8 Làm sạch màn hình (Refresh Window)</p> <p>7. Công cụ nhân bản phần tử</p> <p style="padding-left: 20px;">7.1 Nhân bản phần tử theo tuyến tính (Linear)</p> <p style="padding-left: 20px;">7.2 Nhân bản phần tử theo cung tròn (Radial)</p> <p style="padding-left: 20px;">7.3 Nhân bản phần tử đối xứng qua mặt phẳng (Mirror)</p> <p style="padding-left: 20px;">7.4 Nhân bản đối tượng theo tầng (Mirror)</p> <p style="padding-left: 20px;">7.5 Chèn thêm tầng mới vào mô hình (Insert Story)</p> <p style="padding-left: 20px;">7.6 Xóa tầng từ mô hình (Delete Story)</p> <p>8. Chia nhỏ phần tử</p> <p style="padding-left: 20px;">8.1 Chia nhỏ phần tử thanh (Devide Lines)</p> <p style="padding-left: 20px;">8.2 Chia nhỏ phần tử tấm (Areas)</p> <p style="padding-left: 20px;">8.3 Thêm đường lưới đi qua điểm (Add Grid)</p> <p style="padding-left: 20px;">8.4 Đánh lại tên phần tử (Relabel)</p> <p>9. Ghép phần tử</p> <p style="padding-left: 20px;">9.1 Ghép phần tử thanh (Joint Frames)</p> <p style="padding-left: 20px;">9.2 Ghép phần tử nút (Merge Joint)</p> <p style="padding-left: 20px;">9.3 Ghép phần tử tấm (Merge Areas)</p> <p>10. Xây dựng công trình bằng mô hình vẽ</p> <p><i>Tự học tại nhà</i></p> <p>SV tự học, nghiên cứu các kiến thức trong chương 4</p> <p>SV ôn lại các phần chính, quan trọng về các kiến thức và bài tập và sẽ kiểm tra giữa kỳ</p>		
5	Kiểm tra giữa kỳ (3 tiết)		CO1, CO2, CO3, CO4,

	<p>*Ôn lại các phần chính, quan trọng về các kiến thức và bài tập</p> <p>*Kiểm tra giữa kỳ</p>		CO5, CO6, CO7
	Chương 5. Khai báo những đặc trưng cho kết cấu (3 tiết)		
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đặc tính vật liệu 2. Đặc trưng hình học <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Tiết diện chữ nhật (Add Rectangular) 2.2 Tiết diện hình tròn (Add Circle) 2.3 Tiết diện hình xuyên (Add Pipe) 2.4 Tiết diện chữ I (Add I/Wide Flage) 2.5 Tiết diện chữ L (Add Double Angle) 2.6 Định nghĩa tiết diện tổng quát 2.7 Tiết diện thay đổi theo chiều dài 3. Khai báo những thông số dùng tính thép <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Đặt trung vật liệu 3.2 Đặt trung hình học <p>Tự học tại nhà</p> <p>SV tự học, nghiên cứu các kiến thức trong chương 5</p> <p>SV đọc trước các kiến thức trong chương 6</p>	[1] chương 5 trang 155 đến trang 176	CO1, CO4, CO5, CO6, CO7
	Chương 6. Định nghĩa các loại tải và tổ hợp (3 tiết)		
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Định nghĩa cái loại tải 2. Tổ hợp tải trọng 3. Gán các dạng tải trọng <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Gán tải trọng cho phần tử nút (Joint/Point) 3.2 Gán tải cho phần tử thanh (Frame) <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1 Gán tải tập trung 3.2.2 Gán tải phân bố đều hoặc hình thang 3.3 Gán tải cho các phần tử tấm vỏ (Shells) 4. Gán sàn cứng (Diaphragm) 5. Gán gió động cho sàn tuyệt đối cứng 6. Kiểm tra các giá trị tải trọng đã gán <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Đối với phần tử nút (Joint/Point) 	[1] chương 6 trang 177 đến trang 198	CO2, CO5, CO6, CO7

	<p>6.2 Đối với phần tử thanh (Frame)</p> <p>6.3 Đối với phần tử vỏ (Shells)</p> <p>Tự học tại nhà</p> <p>SV tự học, nghiên cứu các kiến thức trong chương 6</p>		
	Chương 7. Điều kiện biên và kết quả nội lực (3 tiết)		
8	<p>1. Điều kiện biên</p> <p>1.1 Điều kiện biên là Gối, Khớp, Ngàm (Restrains)</p> <p>1.2 Điều kiện biên là nút dạng gối lò xo (Springs)</p> <p>1.3 Điều kiện biên gối đàn hồi (Springs) cho thanh (Frame)</p> <p>1.4 Điều kiện biên gối đàn hồi (Springs) cho tấm (Area)</p> <p>1.5 Giải phóng liên kết (Releases)</p> <p>2. Kết quả nội lực</p> <p>2.1 Xem chuyển vị của kết cấu</p> <p>2.2 Xem biểu đồ nội lực</p> <p>2.2.1 Xem biểu đồ nội lực phần tử thanh</p> <p>2.2.2 Xem giá trị phản lực tại phần tử nút</p> <p>3. Ý nghĩa bảng kết quả</p> <p>3.1 Xem kết quả trực tiếp trên màn hình</p> <p>3.2 Xem kết quả từ bảng</p> <p>Phần đọc thêm</p> <p>1. Trạng thái ứng suất tại một điểm</p> <p>2. Nội lực và ứng suất phần tử Shell</p> <p>Tự học tại nhà</p> <p>SV tự học, nghiên cứu các kiến thức trong chương 7</p> <p>SV đọc trước các kiến thức trong chương 8</p>	[1] chương 7 trang 200 đến trang 215	CO1, CO3, CO5, CO6, CO7
	Chương 8: Những tính năng đặc biệt của ETABS (3 tiết)		
9	<p>1. Tính năng tiết diện và tải trọng nhanh</p> <p>2. Tính năng Trim/Extend/Dầm ảo (None)</p> <p>2.1 Tính năng cắt một phần đối tượng (Trim)</p> <p>2.2 Tính năng kéo dài đoạn thẳng (Extend)</p>	[1] chương 8 trang 222 đến trang 233	CO1, CO2, CO3, CO5, CO6, CO7

	<p>2.3 Tính năng tạo dầm (None)</p> <p>3. Tính năng Auto mesh (Chia sàn ảo)</p> <p>4. Tính năng chia nhỏ vách cứng (Chia thật)</p> <p>5. Tính năng thể hiện sự lệch trục</p> <p>6. Tính năng chọn nhiều phần tử (ép mặt)</p> <p>Tự học tại nhà</p> <p>SV tự học, nghiên cứu các kiến thức trong chương 8</p> <p>SV đọc trước các kiến thức trong chương 9</p>		
	Chương 9: Phần tử vách và hệ trục tọa độ (3 tiết)		
10	<p>1. Phần tử vách cứng (Wall)</p> <p>1.1 Gán tên cho phần tử vách cứng</p> <p>1.2 Định nghĩa tiết diện và cốt thép cho vách cứng</p> <p>1.3 Định nghĩa tiết diện đặc biệt từ CSISD</p> <p>1.4 Bố trí thép cho tiết diện đặc biệt từ CSISD</p> <p>1.5 Tạo thêm các đường kính thép</p> <p>1.6 Ví dụ</p> <p>2. Hệ trục tọa độ địa phương của thanh</p> <p>2.1 Hệ trục tọa độ địa phương của thanh</p> <p>2.2 Hệ trục tọa độ địa phương của tấm</p> <p>Tự học tại nhà</p> <p>SV tự học, nghiên cứu các kiến thức trong chương 9</p> <p>SV đọc trước các kiến thức trong chương 10</p>	[1] chương 9 trang 235 đến trang 262	CO1, CO2, CO3, CO5, CO6, CO7
	Chương 10: Những vấn đề chung bê tông cốt thép (3 tiết)		
	Chương 10: Bài tập thực hành (0 tiết)		
	<p>BÀI TẬP THỰC HÀNH 1: Nhà tầng thấp</p> <p>1. Tính toán tải trọng</p> <p>2. Tính toán nội lực</p> <p>Phần đọc thêm</p> <p>BÀI TẬP THỰC HÀNH 2: Nhà phố</p> <p><i>SV về nhà làm bài tập thực hành 1 & 2</i></p>	[1] chương 11 trang 322 đến trang 384	CO1, CO3, CO5, CO6, CO7

	Chương 11: Bài tập gợi ý (0 tiết)		
	BÀI TẬP GỢI Ý 1: Công trình có đường cong phức tạp 1. Phần mềm Autocad 2. Phần mềm Etabs 3. Tạo thêm tầng BÀI TẬP GỢI Ý 2: Tường xây trên sàn <i>SV về nhà làm bài tập gợi ý 1 & 2</i> SV tổng kết kiến thức và bài tập trong học phần tin học ứng dụng - kỹ thuật 3 (ETABS) và ứng dụng vào giải quyết các bài toán về tính toán kết cấu công trình, và kiểm tra kết thúc học phần	[1] chương 12 trang 385 đến trang 392	CO3, CO5, CO6, CO7

12. Cơ sở và thiết bị

Phòng học với sức chứa khoảng 60 sinh viên, có trang bị bảng lớn, máy chiếu, hệ thống khuếch đại âm thanh và máy tính (trung ứng với số lượng sinh viên).

Giáo viên tự trang bị máy tính cá nhân và các công cụ hỗ trợ khác.

**KHOA KIẾN TRÚC – XÂY DỰNG &
MÔI TRƯỜNG**

BỘ MÔN KỸ THUẬT XÂY DỰNG