

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ Kỹ thuật Xây dựng

Mã ngành: 7510103

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Mã học phần: 5506194	Tên học phần: Đồ án tốt nghiệp kỹ sư XD
	Tên tiếng Anh: Graduation Project
2. Số tín chỉ: 12	
3. Phân bố thời gian:	
Lý thuyết (LT):	00 tiết
Bài tập (BT):	360 tiết
Tự học (TH):	360 tiết
4. Đơn vị phụ trách học phần	
Bộ môn	Xây dựng
Khoa	Kỹ thuật Xây dựng
5. Điều kiện tham gia học phần:	
Học phần tiên quyết:	
Học phần học trước:	Kết cấu nhà nhiều tầng
Học phần song hành:	
6. Vị trí học phần trong chương trình:	Học phần bắt buộc – chuyên ngành

7. Mô tả tóm tắt học phần:

Nội dung của học phần là tổng hợp toàn bộ các kiến thức cơ sở, kiến thức chuyên ngành để vận dụng thực hiện vào việc thiết kế, thi công dự án công trình xây dựng. Ở học phần này, người học sẽ vận dụng một cách có hệ thống và tổng hợp những kiến thức đã học liên quan đến chuyên ngành xây dựng; từ khâu thiết kế kiến trúc, kết cấu đến khâu thiết kế kỹ thuật, tổ chức thi công, lập dự toán,... một công trình xây dựng có quy mô trên 8 tầng.

8. Mục tiêu học phần:

Mục tiêu	Mô tả
Kiến thức	- Trang bị cho người học kiến thức về các hoạt động trong lĩnh vực xây dựng: Tư vấn; thiết kế; thi công; quản lý dự án.
Kỹ năng	- Có kỹ năng giải quyết vấn đề thực tế và đề xuất các giải pháp hợp lý; - Khả năng thiết kế, lập tiến độ thi công, dự toán các công trình xây dựng - Kỹ năng giao tiếp, trình bày

Mức tự chủ và trách nhiệm	- Có ý thức tự học, tự nghiên cứu. - Có ý thức kỷ luật trong quá trình học.
---------------------------	--

9. Chuẩn đầu ra học phần (CLO): Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng

CLO	Mô tả	Thang đo Bloom
CLO1	Thiết kế kiến trúc, kết cấu công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp với quy mô kết cấu tối thiểu là cấp II (được quy định theo Thông tư 06/2021/TT-BXD) đáp ứng các yêu cầu cụ thể, có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng và các vấn đề toàn cầu.	Sáng tạo
CLO2	Tổ chức thi công công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp với quy mô kết cấu tối thiểu là cấp II (được quy định theo Thông tư 06/2021/TT-BXD) đáp ứng tiến độ và điều kiện thực tế yêu cầu về nhân lực và máy thi công.	Sáng tạo
CLO3	Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình, và công nghệ mới trong thiết kế kiến trúc, kết cấu và thi công công trình dân dụng và công nghiệp.	Áp dụng
CLO4	Vận dụng kiến thức mới, hiện đại thích hợp vào thiết kế công trình dân dụng và công nghiệp thông qua việc sử dụng chiến lược học tập phù hợp.	Áp dụng
CLO5	Viết báo cáo đúng quy định về định dạng, cấu trúc hợp lý.	Sáng tạo
CLO6	Tạo ra được bản vẽ đúng quy định đối với bản vẽ kỹ thuật, bố cục bản vẽ hợp lý.	Sáng tạo
CLO7	Thuyết trình hiệu quả.	Sáng tạo
CLO8	Ý thức kỷ luật, trung thực trong xử lý số liệu thiết kế.	Nhận thức
CLO9	Phản biện các vấn đề chuyên môn.	Phản hồi

10. Mối liên hệ giữa Chuẩn đầu ra học phần (CLO) với Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO)

PLO	PLO1			PLO2				PLO3			PLO4		PLO5		PLO6		PLO7				PLO8			PLO9			
PI	PI 1.1	PI 1.2	PI 1.3	PI 2.1	PI 2.2	PI 2.3	PI 2.4	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	PI 7.1	PI 7.2	PI 7.3	PI 7.4	PI 8.1	PI 8.2	PI 8.3	PI 9.1	PI 9.2	PI 9.3	PI 9.4
CLO1	-	-	-	-	-	-	-	M ₁ A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO2	-	-	-	-	-	-	-	-	M ₁ A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M ₁ A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M ₁ A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M ₁ A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M ₁ A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M ₁ A	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M ₁ A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M ₁ A	-	-	-

Tổng hợp	-	-	-	-	-	-	-	M	A	M	A	-	-	M	A	-	M	A	-	M	A	M	A	M	A	-	-	-	-	M	A	-	-	-
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nội dung các PI mà học phần hỗ trợ để đạt mức đầu ra:

Đã chú thích [ĐP1]: Ví dụ: Học phần này hỗ trợ cho P11.3 - Tiến hành thí nghiệm, đo đạc đúng kỹ thuật và an toàn => thì các CLO có liên quan đến PI này phải hỗ trợ đạt được chuẩn của PI này.

PI	Nội dung PI
PI 3.1	Thiết kế các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp quy mô lớn đáp ứng các yêu cầu cụ thể có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng và các vấn đề toàn cầu.
PI 3.2	Tổ chức thi công các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp quy mô lớn đáp ứng tiến độ, tình hình nhân lực máy móc
PI 4.2	Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong khảo sát, thiết kế, thi công và quản lý dự án các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.
PI 5.2	Nhận thức việc trung thực trong giải quyết các tình huống và vấn đề kỹ thuật.
PI 6.2	Vận dụng các kiến thức mới vào việc giải quyết các vấn đề thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp.
PI 7.1	Truyền đạt ý tưởng bằng văn bản trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.
PI 7.2	Truyền đạt ý tưởng bằng hình ảnh trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.
PI 7.3	Truyền đạt ý tưởng bằng lời nói trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.
PI 9.1	Tham gia phản biện các hoạt động chuyên môn.

Ghi chú: Đánh giá mức độ đóng góp, hỗ trợ của các học phần vào việc đạt được các PLO/PI theo một trong ba mức: I (Introduced), R (Reinforced), M (Mastery).

11. Cấu trúc học phần:

Học phần được tổ chức giảng dạy trong 15 tuần: 02 buổi/tuần, 06 tiết /buổi.

12. Lịch trình, nội dung và phương pháp giảng dạy học phần:

Tuần	Nội dung	Số tiết (LT/BT)	Phương pháp giảng dạy	Hoạt động học tập của sinh viên	CLO
1	Giao nhiệm vụ: - Quy mô: công trình phải từ cấp 2 trở lên, phân cấp theo loại và quy mô kết cấu. - Công trình thực tế hoặc giả định.	0-2	- Thuyết giảng, thảo luận, trình chiếu. - Đặt vấn đề và thảo luận nhóm.	Trên lớp: + Nhận nhiệm vụ, đặt câu hỏi thắc mắc Về nhà: + Thực hiện các yêu cầu	
2,3	Chương 1: Nhiệm vụ kiến trúc (15%) - Đặc điểm dự án - Giải pháp thiết kế: + Tổng mặt bằng;	0-25	+ Thuyết giảng + Trình chiếu	Trên lớp: + Nghe giảng + Ghi chép	CLO1, CLO4, CLO5, CLO6,

	+ Mặt bằng các tầng; + Mặt đứng chính; + Mặt cắt; + Các chi tiết cấu tạo; - Giải pháp kỹ thuật. - Nhiệm vụ khác do GVHD quy định.		+ Đặt vấn đề, thảo luận nhóm	+ Tham gia thảo luận nhóm Về nhà: + Ôn bài + Thực hiện nhiệm vụ	CLO8, CLO9
4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	Chương 2: Nhiệm vụ kết cấu (25-60%). Sinh viên có thể lựa chọn các chuyên đề sau Giải pháp kết cấu & thể hiện mặt bằng kết cấu tất cả các tầng (10%) Thiết kế 1 giải pháp kết cấu bản sàn (10%) Thiết kế kết cấu dầm liên tục (10%) Thiết kế hệ kết cấu dầm sàn làm việc đồng thời (20%) Thiết kế kết cấu cầu thang bộ (10%) Thiết kế kết cấu khung (khung phẳng hoặc khung không gian) (20%) Thiết kế kết cấu móng (10%) Chuyên đề giải pháp kết cấu mới; kết cấu đặc biệt (15%)	0-75	+ Thuyết giảng + Trình chiếu + Đặt vấn đề, thảo luận nhóm	Trên lớp: + Nghe giảng + Ghi chép + Tham gia thảo luận nhóm Về nhà: + Ôn bài + Thực hiện nhiệm vụ	CLO1, CLO4, CLO5, CLO6, CLO8, CLO9
12, 13, 14, 15	Chương 3: Nhiệm vụ thi công (25-60%). Sinh viên có thể lựa chọn các chuyên đề sau Biện pháp thi công phần ngầm (10%) Biện pháp thi công phần thân (thiết kế ván khuôn, giàn giáo) (15%) Lập tiến độ thi công & biểu đồ tài nguyên: 2 tầng (10%); Cả công trình (15%) Lập dự toán: 2 tầng (10%); Cả công trình (15%) Thiết kế tổng mặt bằng TC (10%)	0-75	+ Thuyết giảng + Trình chiếu + Đặt vấn đề, thảo luận nhóm	Trên lớp: + Nghe giảng + Ghi chép + Tham gia thảo luận nhóm Về nhà: + Ôn bài + Thực hiện nhiệm vụ	CLO1, CLO2, CLO5, CLO6, CLO8, CLO9

	Chuyên đề công nghệ thi công mới; đặc biệt (15%)				
15, 16	Kiểm tra tiến độ 90% Nộp đồ án	0-3	+ Kiểm tra khối lượng thực hiện	+ Chuẩn bị các nội dung theo yêu cầu Bộ môn	CLO5, CLO6
Tuần thi học kỳ	Bảo vệ đồ án		Hội đồng bảo vệ gồm 3 hoặc 5 thành viên, các SV/ nhóm SV báo cáo dự án, đặt câu hỏi, đọc các nhận xét và cho điểm.	- Treo bản vẽ đồ án hoặc chuẩn bị slide; thuyết trình đồ án; - Nhận câu hỏi, trả lời các câu hỏi bắt buộc của người phản biện và các câu hỏi khác của thành viên trong Hội đồng. - Sửa chữa, nộp lưu chiểu dự án.	CLO7, CLO9

13. Các hoạt động theo nhóm:

Tuần	Nội dung hoạt động
1-15	Thực hiện theo nhiệm vụ nhóm được phân công (nếu SV làm đồ án theo nhóm)

14. Kế hoạch đánh giá:

- Các đánh giá ĐATN bao gồm: đánh giá của người hướng dẫn, người phản biện và đánh giá của 03 hoặc 05 thành viên hội đồng đánh giá.
- Điểm đánh giá ĐATN là trung bình cộng các điểm đánh giá của các thành viên hội đồng, điểm đánh giá của người phản biện và người hướng dẫn.

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	CLO	Thời điểm đánh giá	Phương pháp đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Trọng số
Đánh giá của người hướng dẫn	- Quyền báo cáo (thuyết minh); - Bản vẽ; - Các sản phẩm kèm theo khác nếu có	1,2,3,4,5,6,7,9	Tuần thứ 1-15 (GVHD lấy trung bình kết quả của	-Thuyết minh; - Bản vẽ; - Sản phẩm khác; Thái độ.	Rubric 1	Là một điểm thành phần để lấy điểm trung bình trong tổng cộng 05 hoặc 07 cột điểm tùy thuộc số

	(chương trình máy tính, đĩa CD,...)		các lần đánh giá)			lượng thành viên hội đồng
Đánh giá của người phản biện	- Quyền báo cáo (thuyết minh); - Bản vẽ; - Các sản phẩm kèm theo khác như chương trình máy tính, đĩa CD,...	1,2,3,4,5,6,7	Tuần thứ 16	- Thuyết minh; - Bản vẽ; - Sản phẩm khác (nếu có)	Rubric 2	Là một điểm thành phần để lấy điểm trung bình trong tổng cộng 05 hoặc 07 cột điểm tùy thuộc số lượng thành viên hội đồng
Đánh giá của thành viên hội đồng	- Quyền báo cáo (thuyết minh); - Bản vẽ; - Các sản phẩm kèm theo khác như chương trình máy tính, đĩa CD,... - Vấn đáp	1,2,3,4,5,6,7,8,9		- Thuyết minh; - Bản vẽ; - Sản phẩm khác (nếu có) - Trả lời vấn đáp	Rubric 3	Là một điểm thành phần để lấy điểm trung bình trong tổng cộng 05 hoặc 07 cột điểm tùy thuộc số lượng thành viên hội đồng

Rubric 1 – Đánh giá của người hướng dẫn

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
CLO1, PI3.1: Thiết kế kiến trúc, kết cấu, kỹ thuật thi công có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng và các vấn đề toàn cầu.	- Thiết kế với phương án quá sơ sài, cầu thả. Hoặc: - Sao chép từ đồ án cũ; Hoặc: - Thiếu nhiều hơn 10% nhiệm vụ được giao.	Thiết kế tồn tại đến hai trong các lỗi sau: - Lựa chọn phương án thiết kế không hợp lý; - Còn nhiều lỗi cần chỉnh sửa; - Thiếu đến 10% nhiệm vụ được giao.	Thiết kế tồn tại một trong các lỗi sau: - Lựa chọn phương án thiết kế không hợp lý; - Còn nhiều lỗi cần chỉnh sửa. - Thiếu đến 10% nhiệm vụ được giao.	Thiết kế phương án tương đối hợp lý nhưng còn có một vài lỗi cần chỉnh sửa để có thể triển khai thi công được.	Thiết kế phương án hợp lý, kết quả thiết kế chính xác, có thể dùng để triển khai thi công thực tế; và có quan tâm đến các vấn đề như an toàn, hiệu quả sử dụng, môi trường,... <i>Sản phẩm: Bản vẽ (đúng TCVN,) + thuyết minh</i>	50% (hoặc 55% nếu đề tài không có phần lập biện pháp tổ chức thi công)
Tổ chức thi công đáp ứng tiến độ và điều kiện thực tế yêu cầu về nhân lực và máy thi công.	- Thiết kế với phương án quá sơ sài, cầu thả. Hoặc: - Sao chép từ đồ án cũ.	Tổ chức thi công với phương án không hợp lý; và còn nhiều lỗi về kỹ thuật hoặc lỗi tổ chức không gian, thời gian, nhân lực, máy thi công.	Tổ chức thi công với phương án không hợp lý; Hoặc phương án hợp lý nhưng vẫn còn nhiều lỗi về kỹ thuật hoặc lỗi tổ chức không gian, thời gian, nhân lực, máy thi công.	Tổ chức được phương án thi công tương đối hợp lý, tuy nhiên vẫn còn một vài chỗ chưa hợp lý về kỹ thuật thi công, về không gian, nhân lực và máy thi công, nếu chỉnh sửa thì có thể triển khai thi công được.	Tổ chức được phương án thi công hợp lý, đáp ứng được kỹ thuật thi công và các ràng buộc về không gian, thời gian cũng như các điều kiện thực tế về nhân lực, máy thi công; có thể dùng để triển khai thi công thực tế.	5% (0% nếu đề tài không lập biện pháp tổ chức thi công)
Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình, và công nghệ mới trong thiết kế kiến trúc, kết cấu và thi công công trình dân dụng và công nghiệp.						10%
Vận dụng kiến thức mới, hiện đại	Không có tài liệu tham khảo;	Tài liệu tham khảo không cập nhật; Hầu như không sử dụng tài liệu tham khảo;	Tài liệu tham khảo không cập nhật; Sử dụng tài liệu tham khảo còn hạn chế;	Tài liệu tham khảo mới và phù hợp; Áp dụng kiến thức mới, hiện đại từ tài liệu tham khảo;	Tài liệu tham khảo mới và có liên quan phù hợp ; Áp dụng kiến thức từ tài liệu tham khảo cho kết quả, phương án nổi trội;	10%

	Hầu như không sử dụng các phần mềm ứng dụng.	Có sử dụng phần mềm ứng dụng nhưng sản phẩm hạn chế.	Có sử dụng phần mềm ứng dụng nhưng sản phẩm hạn chế.	Có sử dụng phần mềm ứng dụng.	Sử dụng phần mềm ứng dụng hiệu quả.	
Viết báo cáo đúng quy định	Trình bày thuyết minh sơ sài, không đúng định dạng theo quy định.	Trình bày thuyết minh không đúng định dạng quy định.	Trình bày thuyết minh theo định dạng chuẩn nhưng còn nhiều lỗi như đề mục không rõ ràng, bảng biểu, hình ảnh không được đánh số.	Thuyết minh có cấu trúc hợp lý, rõ ràng và theo đúng quy định của bộ môn, khoa và trường nhưng còn một số lỗi nhỏ cần chỉnh sửa.	Thuyết minh có cấu trúc hợp lý, rõ ràng và theo đúng quy định của bộ môn, khoa và trường.	10%
Tạo được bản vẽ đúng quy định	Bản vẽ quá sơ sài, quá nhiều lỗi hoặc sao chép.	Bản vẽ còn nhiều lỗi về đường nét, kiểu chữ, bố trí lộn xộn.	Bản vẽ còn nhiều lỗi về đường nét, kiểu chữ, hoặc bố trí lộn xộn.	Bản vẽ trình bày đúng quy định đối với bản vẽ kỹ thuật; bố cục hợp lý nhưng còn một vài lỗi nhỏ cần chỉnh sửa.	Bản vẽ trình bày đúng quy định đối với bản vẽ kỹ thuật; bố cục hợp lý.	10%
Ý thức kỷ luật, tính trung thực trong tính toán.	Vắng nhiều hơn 50% số buổi; Hoặc: Lựa chọn số liệu/ kết luận không có cơ sở, sao chép.	Vắng đến 50% số buổi; Một vài nhận xét, kết luận là không có cơ sở.	Vắng đến 30% số buổi; Các phép tính và kết luận là chính xác, có cơ sở.	Vắng đến 10% số buổi; Các phép tính và kết luận là chính xác, có cơ sở.	Có mặt đầy đủ các buổi. Các phép tính và kết luận là chính xác, có cơ sở.	10%

Rubric 2 – Đánh giá của người phản biện

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Thiết kế kiến trúc, kết cấu, kỹ thuật thi công có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng và các vấn đề toàn cầu.	- Thiết kế với phương án quá sơ sài, cầu thả. Hoặc: - Sao chép từ đồ án cũ; Hoặc: - Thiếu nhiều hơn 10% nhiệm vụ được giao.	Thiết kế tồn tại đến hai trong các lỗi sau: - Lựa chọn phương án thiết kế không hợp lý - Còn nhiều lỗi cần chỉnh sửa. - Thiếu đến 10% nhiệm vụ được giao.	Thiết kế tồn tại một trong các lỗi sau: - Lựa chọn phương án thiết kế không hợp lý; - Còn nhiều lỗi cần chỉnh sửa. - Thiếu đến 10% nhiệm vụ được giao.	Phương án thiết kế tương đối hợp lý nhưng còn có một vài lỗi cần chỉnh sửa để có thể triển khai thi công được.	Thiết kế phương án hợp lý, kết quả thiết kế chính xác, có thể dùng để triển khai thi công thực tế; và có quan tâm đến các vấn đề như an toàn, hiệu quả sử dụng, môi trường,....	50% (hoặc 60% nếu đề tài không có phần lập biện pháp tổ chức thi công)
Tổ chức thi công công trình đáp ứng tiến độ và điều kiện thực tế yêu cầu về nhân lực và máy thi công.	- Thiết kế với phương án quá sơ sài, cầu thả. Hoặc: - Sao chép từ đồ án cũ	Tổ chức thi công với phương án không hợp lý; và còn nhiều lỗi về kỹ thuật hoặc tổ chức không gian, thời gian, nhân lực, máy thi công.	Tổ chức thi công với phương án không hợp lý; Hoặc: - Phương án hợp lý nhưng vẫn còn nhiều lỗi về kỹ thuật hoặc tổ chức không gian, thời gian, nhân lực, máy thi công.	Tổ chức được phương án thi công tương đối hợp lý, tuy nhiên vẫn còn một vài chỗ chưa hợp lý về kỹ thuật thi công, về không gian, nhân lực và máy thi công, nếu chỉnh sửa thi có thể triển khai thi công được.	Tổ chức được phương án thi công hợp lý, đáp ứng được kỹ thuật thi công và các ràng buộc về không gian, thời gian cũng như các điều kiện thực tế về nhân lực, máy thi công; có thể dùng để triển khai thi công thực tế.	10% (0% nếu đề tài không lập biện pháp tổ chức thi công)
Vận dụng kiến thức mới, hiện đại	Không có tài liệu tham khảo. Hầu như không sử dụng các phần mềm ứng dụng.	Tài liệu tham khảo không cập nhật. Hầu như không sử dụng tài liệu tham khảo. Có sử dụng phần mềm ứng dụng nhưng sản phẩm hạn chế.	Tài liệu tham khảo không cập nhật. Sử dụng tài liệu tham khảo còn hạn chế. Có sử dụng phần mềm ứng dụng nhưng sản phẩm hạn chế.	Tài liệu tham khảo mới và phù hợp. Áp dụng kiến thức mới, hiện đại từ tài liệu tham khảo. Có sử dụng phần mềm ứng dụng.	Tài liệu tham khảo mới và phù hợp. Áp dụng kiến thức từ tài liệu tham khảo cho kết quả, phương án nổi trội. Sử dụng phần mềm ứng dụng hiệu quả.	10%
Viết báo cáo đúng quy định	Trình bày thuyết minh sơ sài, không đúng định dạng theo quy định.	Trình bày thuyết minh không đúng định dạng quy định	Trình bày thuyết minh theo định dạng chuẩn nhưng còn nhiều lỗi như đề mục không rõ ràng, bảng biểu, hình ảnh không được đánh số.	Thuyết minh có cấu trúc hợp lý, rõ ràng và theo đúng quy định của bộ môn, khoa và trường nhưng còn một số lỗi nhỏ cần chỉnh sửa.	Thuyết minh có cấu trúc hợp lý, rõ ràng và theo đúng quy định của bộ môn, khoa và trường.	10%

Tạo được bản vẽ đúng quy định	Bản vẽ quá sơ sài, quá nhiều lỗi hoặc sao chép.	Bản vẽ còn nhiều lỗi về đường nét, kiểu chữ, bố trí lộn xộn.	Bản vẽ còn nhiều lỗi về đường nét, kiểu chữ, hoặc bố trí lộn xộn.	Bản vẽ trình bày đúng quy định đối với bản vẽ kỹ thuật; bố cục hợp lý nhưng còn một vài lỗi nhỏ cần chỉnh sửa.	Bản vẽ trình bày đúng quy định đối với bản vẽ kỹ thuật; bố cục hợp lý.	10%
Ý thức kỷ luật, tính trung thực trong tính toán.	Lựa chọn số liệu/ kết luận không có cơ sở, sao chép.	Một vài nhận xét, kết luận là không có cơ sở.			Các phép tính và kết luận là chính xác, có cơ sở.	10%

Rubric 3 – Đánh giá của thành viên hội đồng

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Thiết kế kiến trúc, kết cấu, kỹ thuật thi công, tổ chức thi công	- Thiết kế với phương án quá sơ sài, cầu thả. Hoặc: - Sao chép từ đồ án cũ; Hoặc: - Thiếu nhiều hơn 10% nhiệm vụ được giao;	Thiết kế tồn tại đến hai trong các lỗi sau: - Lựa chọn phương án thiết kế, tổ chức thi công không hợp lý; - Còn nhiều lỗi cần chỉnh sửa. - Thiếu đến 10% nhiệm vụ được giao.	Thiết kế tồn tại một trong các lỗi sau: - Lựa chọn phương án thiết kế, tổ chức thi công không hợp lý; - Còn nhiều lỗi cần chỉnh sửa. - Thiếu đến 10% nhiệm vụ được giao;	Phương án thiết kế, tổ chức thi công tương đối hợp lý nhưng còn có một vài lỗi cần chỉnh sửa để có thể triển khai thi công được.	Thiết kế phương án hợp lý, kết quả thiết kế chính xác, có thể dùng để triển khai thi công thực tế; và có quan tâm đến các vấn đề như an toàn, hiệu quả sử dụng, môi trường,....	30%
Vận dụng kiến thức mới, hiện đại	Không có tài liệu tham khảo. Hầu như không sử dụng các phần mềm ứng dụng.	Tài liệu tham khảo không cập nhật. Hầu như không sử dụng tài liệu tham khảo. Có sử dụng phần mềm ứng dụng nhưng sản phẩm hạn chế.	Tài liệu tham khảo không cập nhật. Sử dụng tài liệu tham khảo còn hạn chế. Có sử dụng phần mềm ứng dụng nhưng sản phẩm hạn chế.	Tài liệu tham khảo mới và phù hợp. Áp dụng kiến thức mới, hiện đại từ tài liệu tham khảo. Có sử dụng phần mềm ứng dụng.	Tài liệu tham khảo mới và phù hợp. Áp dụng kiến thức từ tài liệu tham khảo cho kết quả, phương án nổi trội. Sử dụng phần mềm ứng dụng hiệu quả.	10%
Tạo được bản vẽ đúng quy định	Bản vẽ quá sơ sài, quá nhiều lỗi hoặc sao chép.	Bản vẽ còn nhiều lỗi về đường nét, kiểu chữ, bố trí lộn xộn.	Bản vẽ còn nhiều lỗi về đường nét, kiểu chữ, hoặc bố trí lộn xộn.	Bản vẽ trình bày đúng quy định đối với bản vẽ kỹ thuật; bố cục hợp lý nhưng còn một vài lỗi nhỏ cần chỉnh sửa.	Bản vẽ trình bày đúng quy định đối với bản vẽ kỹ thuật; bố cục hợp lý.	10%
Xây dựng và trình bày bài thuyết	Không trình bày được, bản trình bày không phù hợp nội dung.	Trình bày không đủ nghe, không logic, không tự tin.	Trình bày có thể nghe được nhưng thiếu logic, thiếu tự tin.	Trình bày to, rõ ràng, phong thái tự tin.	Trình bày to, rõ với phong thái tự tin, lôi cuốn người nghe.	10%

trình hiệu quả.						
Trả lời câu hỏi	Không trả lời đúng, chính xác được câu hỏi nào.	Trả lời đúng tối thiểu 1/3 các câu hỏi với giải thích hợp lý, chính xác.	Trả lời đúng tối thiểu 2/3 các câu hỏi với giải thích hợp lý, chính xác.	Tất cả các câu trả lời là đúng tuy nhiên chưa giải thích hợp lý một vài ý.	Câu trả lời đúng với giải thích hợp lý, thể hiện sự nắm vững kiến thức và liên hệ thực tế.	40%

15. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:
 1. Bộ môn xây dựng, Nhiệm vụ đồ án tốt nghiệp nghiệp kỹ sư; Lưu hành nội bộ
- Sách (TLTK) tham khảo:
 1. Tiêu chuẩn Việt Nam. TCVN 5574:2012 Kết cấu Bê tông và Bê tông cốt thép. NXB Xây dựng. 2005;
 2. Tiêu chuẩn Việt Nam. TCVN 5575:2012 Kết cấu thép. NXB Xây dựng. 2005;
 3. Tiêu chuẩn Việt Nam. TCVN:2737-2020 Tải trọng và tác động. NXB Xây dựng. 1995;
 4. Bộ Xây dựng. Cấu tạo Bê tông cốt thép. NXB Xây dựng. 2014;
 5. Trịnh Quốc Thắng. Tư vấn dự án và tư vấn giám sát thi công xây dựng. Nhà xuất bản Xây Dựng. Hà Nội, 2009.
 6. Tiêu chuẩn Việt Nam, TCVN 9364:2012 – Nhà cao tầng – Kỹ thuật đo đạc phục vụ công tác thi công.
 7. Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCXDVN 202:1997 - Nhà cao tầng - Thi công phần thân.
 8. Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCXD 229: 1999. Chỉ dẫn tính toán thành phần động của tải trọng gió, 1999;
 9. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 9386: 2012. Thiết kế công trình chịu động đất, 2012;
 10. Tiêu chuẩn Châu Âu Eurocode 8: Thiết kế công trình chịu động đất, 2004;
 11. Các Tiêu chuẩn, Thông tư, Nghị định, ... hiện hành có liên quan đến công tác khảo sát; tư vấn; thiết kế; thi công; quản lý dự án xây dựng.
 12. Các tài liệu liên quan khác phù hợp theo đặc điểm thiết kế của từng công trình cụ thể.

16. Quy định học phần

16.1. Quy định chung

- Sinh viên tuân theo quy chế đào tạo hiện hành.

16.2. Quy định học phần

- Sinh viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.
- Sinh viên phải làm và nộp bài tập các nhân, bài tập nhóm và thực hiện báo cáo nhóm.
- Sinh viên phải tuân thủ nội quy lớp học, không sử dụng máy tính, điện thoại, nói chuyện riêng. Phải tích cực thảo luận, phát biểu các nội dung liên quan đến chủ đề môn học khi giáo viên yêu cầu.
- Báo cáo phải được thực hiện bằng chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện là sao chép thì bị điểm 0.
- **Quy định trình bày:**
 1. Thuyết minh:

- + Khô giấy A4; Số trang: < 120 trang (Bộ môn sẽ đưa ra đề cương chi tiết các phần đề SV thực hiện thuyết minh ngắn gọn; các bảng tính nhiều trang được in riêng thành Phụ lục tính toán);
 - + Font chữ: Time New roman; Size: 12; giãn dòng: 1,2 – 1,5 Line;
 - + Canh lề: Lề trên: 2cm; Lề dưới: 2,5 cm; Lề trái: 2,5 cm; Lề phải 1,5 cm
 - + Mẫu bìa, phụ bìa, Header, Footer, Nội dung về hình thức trình bày (Xem mẫu)
2. Bản vẽ:
- + Khô giấy A1
 - + Trình bày khung tên: theo mẫu của bộ môn.

- Quy định chung của trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật: Ngoài các quy định riêng của bộ môn và khoa, việc thực hiện đồ án tốt nghiệp được thực hiện theo quy định chung của Nhà trường, một số quy định chính nằm ở các văn bản sau đây:

- + Quy định về đồ án tốt nghiệp của các chương trình đào tạo trình độ đại học của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật: <http://daotao.ute.udn.vn/ODDATN2021.pdf>
- + Quy định nộp lưu chiểu đồ án, luận văn đề tài nghiên cứu khoa học và xuất bản phẩm của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật: <https://drive.google.com/file/d/1ODI0VT3A6-KHfO5yglEc2MgnFqcOJ9ow/view>
(Các link này tại thời điểm tháng 01 năm 2022, địa chỉ link có thể thay đổi)

17. Ngày phê duyệt:

18. Cấp phê duyệt:

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA
(Ký, ghi rõ họ và tên)

Đà Nẵng, ngày.... tháng.... năm.....
TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký, ghi rõ họ và tên)

TS. Phan Tiến Vinh

ThS. Đoàn Vĩnh Phúc

Phụ lục: Chuẩn đầu ra ngành Kỹ thuật Xây dựng ver 2024

PLO	Kỹ sư
PLO1	Xác định, trình bày và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp bằng cách áp dụng các kiến thức toán học, khoa học, kỹ thuật và công nghệ.
PI 1.1	Xác định các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong các công trình dân dụng và công nghiệp.
PI 1.2	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp bằng cách áp dụng các kiến thức khoa học tự nhiên – xã hội.
PI 1.3	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong xây dựng các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp bằng cách áp dụng các kiến thức kỹ thuật và công nghệ.

PLO	Kỹ sư
PLO2	Tiến hành thí nghiệm, phân tích và giải thích dữ liệu, đánh giá và đưa ra các kết luận, đề xuất, khuyến cáo dựa trên kết quả phân tích dữ liệu để đáp ứng nhu cầu công việc chuyên môn trong lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp
PI 2.1	Tiến hành thí nghiệm, đo đạc đúng kỹ thuật và an toàn.
PI 2.2	Sử dụng các phần cứng và phần mềm để thu thập dữ liệu thí nghiệm.
PI 2.3	Phân tích dữ liệu, đánh giá, diễn giải kết quả và đưa ra kết luận.
PI 2.4	Kiến nghị, đề xuất dựa trên kết quả phân tích dữ liệu.
PLO3	Thiết kế, tổ chức thi công, quản lý, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa, nâng cấp các dự án, công trình thuộc lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp quy mô lớn đáp ứng các yêu cầu cụ thể có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng, các vấn đề toàn cầu.
PI 3.1	Thiết kế các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp quy mô lớn đáp ứng các yêu cầu cụ thể có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng và các vấn đề toàn cầu.
PI 3.2	Tổ chức thi công các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp quy mô lớn đáp ứng tiến độ, tình hình nhân lực máy móc
PI 3.3	Hình thành khả năng tư vấn, quản lý, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa và điều hành các dự án công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.
PLO4	Sử dụng các phần mềm chuyên ngành và vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong khảo sát, thiết kế, thi công và quản lý dự án các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.
PI 4.1	Sử dụng các phần mềm chuyên ngành trong thiết kế, thi công và quản lý dự án các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.
PI 4.2	Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong khảo sát, thiết kế, thi công và quản lý dự án các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.
PLO5	Nhận thức về đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các tình huống và giải pháp kỹ thuật.
PI 5.1	Nhận thức việc tuân thủ các quy định, quy trình kỹ thuật.
PI 5.2	Nhận thức việc trung thực trong giải quyết các tình huống và vấn đề kỹ thuật.
PLO6	Thu thập, sử dụng tài liệu kỹ thuật thích hợp và vận dụng kiến thức mới khi cần thiết thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp.
PI 6.1	Thu thập tài liệu kỹ thuật thích hợp để học tập và nghiên cứu.
PI 6.2	Vận dụng các kiến thức mới vào việc giải quyết các vấn đề thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp.
PLO7	Có năng lực giao tiếp và thuyết trình bằng văn bản, lời nói, tài liệu kỹ thuật, đồ họa; sử dụng được ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn.
PI 7.1	Truyền đạt ý tưởng bằng văn bản trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.

PLO	Kỹ sư
PI 7.2	Truyền đạt ý tưởng bằng hình ảnh trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.
PI 7.3	Truyền đạt ý tưởng bằng lời nói trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.
PI 7.4	Sử dụng được ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn.
PLO8	Hoạt động hiệu quả như một thành viên trong nhóm kỹ thuật để thực hiện nhiệm vụ nhằm đáp ứng các mục tiêu.
PI 8.1	Thiết lập môi trường hợp tác, bình đẳng và tôn trọng lẫn nhau.
PI 8.2	Hoàn thành trách nhiệm cá nhân, đóng góp vào thành công của nhóm.
PI 8.3	Tổ chức hiệu quả các buổi họp nhóm đáp ứng mục tiêu và thời hạn công việc.
PLO9	Có tư duy phản biện, đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp; kỹ năng quản trị, quản lý, đánh giá và cải tiến hiệu quả các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực xây dựng.
PI 9.1	Tham gia phản biện các hoạt động chuyên môn.
PI 9.2	Hình thành kỹ năng quản trị, quản lý các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp.
PI 9.3	Đánh giá để phục vụ cải tiến các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp.
PI 9.4	Hình thành tư duy đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp.

Phụ lục: Chuẩn đầu ra ngành Kỹ thuật Xây dựng ver 2022

	Cử nhân	Kỹ sư
PLO1	Có khả năng áp dụng kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ hiện đại của khoa học tự nhiên – xã hội, kỹ thuật, công nghệ để giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong cuộc sống và lĩnh vực xây dựng.	Có khả năng xác định, phát biểu và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong cuộc sống và lĩnh vực xây dựng bằng cách áp dụng các kiến thức khoa học tự nhiên – xã hội, kỹ thuật và công nghệ.
PI 1.1	Xác định các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong các công trình dân dụng và công nghiệp.	Xác định các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong các công trình dân dụng và công nghiệp.
PI 1.2	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp bằng cách áp dụng các kiến thức khoa học tự nhiên – xã hội.	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp bằng cách áp dụng các kiến thức khoa học tự nhiên – xã hội.
PI 1.3	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong xây dựng các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp bằng cách áp dụng các kiến thức kỹ thuật và công nghệ.	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong xây dựng các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp bằng cách áp dụng các kiến thức kỹ thuật và công nghệ.
PLO2	Có khả năng tiến hành kiểm tra, đo đạc, thực nghiệm, phân tích và giải thích kết quả để cải tiến các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp.	Có khả năng phát triển và tiến hành thí nghiệm, phân tích, giải thích dữ liệu, đánh giá và đưa ra các kết luận, đề xuất về sử dụng các giải pháp công nghệ đáp ứng nhu cầu công việc chuyên môn trong lĩnh vực xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp.
PI 2.1	Tiến hành thí nghiệm, đo đạc đúng kỹ thuật và an toàn.	Tiến hành thí nghiệm, đo đạc đúng kỹ thuật và an toàn.

PI 2.2	Sử dụng các phần cứng và phần mềm để thu thập dữ liệu thí nghiệm.	Sử dụng các phần cứng và phần mềm để thu thập dữ liệu thí nghiệm.
PI 2.3	Đánh giá dữ liệu thí nghiệm để đưa ra các kết luận và đề xuất cải tiến.	Đánh giá dữ liệu thí nghiệm để đưa ra các kết luận và đề xuất cải tiến.
PI 2.4	-	Đề xuất về sử dụng các giải pháp công nghệ đáp ứng nhu cầu công việc chuyên môn trong lĩnh vực xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp.
PLO3	Có khả năng tư vấn, thiết kế, tổ chức thi công, quản lý, vận hành được các dự án, công trình thuộc lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp quy mô vừa và nhỏ.	Có khả năng tư vấn, đề xuất các giải pháp, thiết kế, tổ chức thi công, quản lý, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa, nâng cấp được các dự án, công trình thuộc lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp quy mô lớn đáp ứng các yêu cầu cụ thể có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng, các vấn đề toàn cầu.
PI 3.1	Thiết kế các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp quy mô vừa và nhỏ đáp ứng các yêu cầu cụ thể có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng và các vấn đề toàn cầu.	Thiết kế các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp quy mô lớn đáp ứng các yêu cầu cụ thể có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng và các vấn đề toàn cầu.
PI 3.2	Tổ chức thi công các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp quy mô vừa và nhỏ đáp ứng tiến độ, tình hình nhân lực máy móc.	Tổ chức thi công các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp quy mô lớn đáp ứng tiến độ, tình hình nhân lực máy móc
PI 3.3	Hình thành khả năng tư vấn, quản lý, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa và điều hành các dự án công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.	Hình thành khả năng tư vấn, quản lý, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa và điều hành các dự án công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.
PLO4	Có khả năng vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong khảo sát, thiết kế, thi công và quản lý dự án các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.	Có khả năng vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong khảo sát, thiết kế, thi công và quản lý dự án các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp
PI 4.1	Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong khảo sát, thiết kế các công trình dân dụng và công nghiệp.	Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong khảo sát, thiết kế các công trình dân dụng và công nghiệp.
PI 4.2	Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong thi công các công trình dân dụng và công nghiệp.	Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong thi công các công trình dân dụng và công nghiệp.
PI 4.3	Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong quản lý các công trình dân dụng và công nghiệp.	Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong quản lý các công trình dân dụng và công nghiệp.
PLO5	Có khả năng nhận thức về đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp trong các tình huống, giải pháp kỹ thuật và đủ sức khỏe phục vụ công việc	Có khả năng nhận thức về đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp trong các tình huống, giải pháp kỹ thuật và đủ sức khỏe phục vụ công việc
PI 5.1	Nhận thức việc tuân thủ các quy định, quy trình kỹ thuật.	Nhận thức việc tuân thủ các quy định, quy trình kỹ thuật.
PI 5.2	Nhận thức việc trung thực trong giải quyết các tình huống và vấn đề kỹ thuật.	Nhận thức việc trung thực trong giải quyết các tình huống và vấn đề kỹ thuật.
PI 5.3	Tham gia các hoạt động rèn luyện sức khỏe để phục vụ công việc.	Tham gia các hoạt động rèn luyện sức khỏe để phục vụ công việc.

PLO6	Có khả năng thu thập, sử dụng tài liệu kỹ thuật thích hợp và vận dụng kiến thức mới khi cần thiết thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp.	Có khả năng thu thập, sử dụng tài liệu kỹ thuật thích hợp và vận dụng kiến thức mới khi cần thiết thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp.
PI 6.1	Thu thập tài liệu kỹ thuật thích hợp để học tập và nghiên cứu.	Thu thập tài liệu kỹ thuật thích hợp để học tập và nghiên cứu.
PI 6.2	Vận dụng các kiến thức mới vào việc giải quyết các vấn đề thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp.	Vận dụng các kiến thức mới vào việc giải quyết các vấn đề thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp.
PLO7	Có khả năng giao tiếp bằng văn bản, lời nói, tài liệu kỹ thuật, đồ họa.	Có khả năng giao tiếp bằng văn bản, lời nói, tài liệu kỹ thuật, đồ họa.
PI 7.1	Truyền đạt ý tưởng bằng văn bản trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.	Truyền đạt ý tưởng bằng văn bản trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.
PI 7.2	Truyền đạt ý tưởng bằng hình ảnh trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.	Truyền đạt ý tưởng bằng hình ảnh trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.
PI 7.3	Truyền đạt ý tưởng bằng lời nói trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.	Truyền đạt ý tưởng bằng lời nói trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.
PLO 8	Có khả năng sử dụng ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn, đạt năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.	Có khả năng sử dụng ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn, đạt năng lực ngoại ngữ bậc 4/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.
PLO9	Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo qui định tại Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT; có khả năng sử dụng các phần mềm chuyên ngành để triển khai bản vẽ, thiết kế, thi công, quản lý dự án công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.	Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo qui định tại Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT; có khả năng sử dụng các phần mềm chuyên ngành để triển khai bản vẽ, thiết kế, thi công, quản lý dự án công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp
PLO10	Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả.	Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả.
PI 10.1	Thiết lập môi trường hợp tác, bình đẳng và tôn trọng lẫn nhau.	Thiết lập môi trường hợp tác, bình đẳng và tôn trọng lẫn nhau.
PI 10.2	Hoàn thành trách nhiệm cá nhân, đóng góp vào thành công của nhóm.	Hoàn thành trách nhiệm cá nhân, đóng góp vào thành công của nhóm.
PI 10.3	Tổ chức hiệu quả các buổi họp nhóm đáp ứng mục tiêu và thời hạn công việc.	Tổ chức hiệu quả các buổi họp nhóm đáp ứng mục tiêu và thời hạn công việc.
PLO11	Có khả năng nhận thức liên quan đến phản biện, khởi nghiệp; kỹ năng tổ chức điều hành, đánh giá và cải tiến hiệu quả các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp.	Có khả năng phản biện, tư duy khởi nghiệp; kỹ năng quản trị, quản lý, đánh giá và cải tiến hiệu quả các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp
PI 11.1	Tham gia phản biện các hoạt động chuyên môn	Tham gia phản biện các hoạt động chuyên môn.
PI 11.2	Hình thành kỹ năng tổ chức điều hành các hoạt động xây dựng phục vụ khởi nghiệp.	Hình thành kỹ năng quản trị, quản lý các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp.
PI 11.3	Đánh giá để phục vụ cải tiến các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp.	Đánh giá để phục vụ cải tiến các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp
PI 11.4	-	Hình thành tư duy khởi nghiệp.

