

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: 5506192	Tên học phần: ĐỒ ÁN KỸ THUẬT THI CÔNG LẮP GHEP
	Tên tiếng Anh: Project on Assembly construction
2. Số tín chỉ:	1
3. Phân bố thời gian:	
Lý thuyết (LT):	10 tiết
Bài tập-Thực hành (BT/TH):	20 tiết
Tự học và thảo luận nhóm (TH):	30 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:	Không
Học phần học trước:	Không
Học phần song hành:	Thi công lắp ghép, xây và hoàn thiện
6. Vị trí học phần trong chương trình:	Kiến thức chuyên ngành bắt buộc

7. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần này giúp cho sinh viên ứng dụng những kiến thức đã học trong học phần Thi công lắp ghép, xây và hoàn thiện để thực hành công tác thiết kế thi công công tác lắp ghép công trình, kết cấu bê tông cốt thép hoặc kết cấu thép. Kết quả đồ án là một bản thuyết minh tính toán và bản vẽ kỹ thuật kèm theo.

8. Mục tiêu học phần:

Mục tiêu	Mô tả
Kiến thức	Vận dụng kiến thức các học phần có liên quan để thiết kế thi công công tác đất và thi công bê tông cốt thép toàn khối;
Kỹ năng	Sử dụng được các phần mềm để trình bày thuyết minh, sử dụng tốt các phần mềm tính toán, các phần mềm đồ họa để triển khai bản vẽ xây dựng.

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	Hỗ trợ cho PI
CLO1	Xác định được các vấn đề cần giải quyết trong thiết kế thi công lắp ghép công trình bê tông cốt thép hoặc thép.	Phân tích	1.1
CLO2	Giải quyết bài toán thiết kế thi công lắp ghép bằng cách áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên và kỹ thuật công nghệ	Vận dụng	1.3
CLO3	Đề xuất biện pháp thi công lắp ghép công trình	Đánh giá	2.4
CLO4	Lập kế hoạch thi công công trình, khả thi	Sáng tạo	3.2
CLO5	Vận dụng được các tiêu chuẩn trong thiết kế thi công	Vận dụng	4.2
CLO6	Thu thập được tài liệu cần thiết cho thiết kế thi công	Thao tác được	6.1
CLO7	Truyền đạt ý tưởng bằng văn bản	Thao tác được	7.1
CLO8	Sử dụng được phần mềm chuyên ngành để triển khai bản vẽ đúng yêu cầu bản vẽ kỹ thuật	Thao tác được	9.1

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	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO2	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO3	-	-	R, A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO4	-	-	-	-	-	-	R, A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO5	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tổng hợp	R	R	R, A	-	-	-	R, A	-	R	-	-	R	-	-	R	-	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

PI 1.1	Xác định các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong các công trình dân dụng và công nghiệp.
--------	---

Đã chú thích [ĐP1]: Ví dụ: Học phần này hỗ trợ cho PI1.3 - Tiến hành thi 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 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.
PI 2.4	Kiến nghị, đề xuất dựa trên kết quả phân tích dữ liệu.
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 6.1	Thu thập tài liệu kỹ thuật thích hợp để học tập và nghiên cứu.
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.

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: 1 buổi/1 tuần, 02 tiết tín chỉ/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	Mở đầu: Nhiệm vụ đồ án 1.1. Sơ đồ công trình 1.2. Số liệu tính toán 1.3. Yêu cầu kết quả	2-0	+ SV nhận nhiệm vụ theo số liệu + Giải đáp thắc mắc, thảo luận.	Trên lớp: + Ghi chép + Tham gia thảo luận Về nhà: + Thực hiện nhiệm vụ đồ án	
2,3	Chương 1: Đặc điểm công trình 1.1. Sơ đồ công trình 1.2. Số liệu tính toán 1.3. Thống kê cấu kiện	2-4	+ Trình chiếu + Đặt vấn đề, thảo luận + Vấn đáp sinh viên	Trên lớp: + Trình bày kết quả thực hiện + Tham gia thảo luận. Về nhà: + Thực hiện nhiệm vụ đồ án	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8,
4	Kiểm tra tiến độ, thông qua đồ án (lần 1)	0-4	+ Vấn đáp sinh viên	Trên lớp: + Trình bày kết quả thực hiện Về nhà:	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5

				+ Sửa các nội dung theo yêu cầu	CLO6 CLO7, CLO8
5,6 7,8	Chương 2: Tính toán thiết bị và các phương án thi công 2.1. Chọn và tính toán thiết bị treo buộc 2.2. Tính toán các thông số cầu lắp Chương 2: Các biện pháp kỹ thuật thi công lắp ghép và kỹ thuật an toàn 2.1. Biện pháp lắp ghép cấu kiện (loại cấu kiện số 1) 2.2. Biện pháp lắp ghép cấu kiện (loại cấu kiện số 2) ... 2.n. Biện pháp kỹ thuật an toàn	4-4	+ Trình chiếu + Đặt vấn đề, thảo luận + Vấn đáp sinh viên	Trên lớp: + Trình bày kết quả thực hiện + Tham gia thảo luận Về nhà: + Thực hiện nhiệm vụ đồ án	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5 CLO6 CLO7, CLO8,
9	Kiểm tra tiến độ, thông qua đồ án (lần 2)	0-4	+ Vấn đáp sinh viên	Trên lớp: + Trình bày kết quả thực hiện Về nhà: + Sửa các nội dung theo yêu cầu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO6 CLO7, CLO8
10,11 12,13	Chương 3: Tính toán các chỉ tiêu lựa chọn phương án 3.1. Thời gian sử dụng cầu 3.2. Tiến độ 3.3. Nhân công 3.4. Giá thành 3.5. Hệ số sử dụng cần trục	2-0	+ Vấn đáp sinh viên	Trên lớp: + Trình bày kết quả thực hiện Về nhà: + Sửa các nội dung theo yêu cầu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5 CLO6 CLO7, CLO8

9	Kiểm tra tiến độ, thông qua đồ án (lần 3)	0-4	+ Vắn đáp sinh viên	Trên lớp: + Trình bày kết quả thực hiện Về nhà: + Sửa các nội dung theo yêu cầu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
14	Hoàn thiện đồ án	0-0	+ Vắn đáp sinh viên	Về nhà: + SV hoàn thiện kết quả đồ án	
15	Thi cuối kỳ			+ Vắn đáp	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8

13. Các hoạt động theo nhóm:

Tuần	Nội dung hoạt động
1-15	Thảo luận và báo cáo kết quả đồ án trong quá trình học

14. Kế hoạch đánh giá:

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	CLO	Thời điểm đánh giá	Phương pháp đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Trọng số
Kiểm tra thường xuyên	Đánh giá tiến độ	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8	Các buổi đánh giá tiến độ (lần 1,2,3)	Đánh giá sản phẩm theo tiến độ đồ án (kết hợp hỏi đáp cần thiết)	Phiếu chấm điểm	20% cho mỗi lần đánh giá
Đánh giá cuối kỳ	Bảo vệ đồ án	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8	Tuần 15	Đánh giá sản phẩm đồ án, kết hợp vắn đáp cá nhân	Phiếu chấm điểm	40%

Phiếu chấm đồ án:

CLO	Mô tả	Điểm tối đa	Điểm đạt
CLO1	Xác định được các vấn đề cần giải quyết trong thiết kế thi công lắp ghép công trình bê tông cốt thép hoặc thép: <i>Nêu được các nội dung cần giải quyết của đồ án</i>	1,0	
CLO2	Giải quyết bài toán thiết kế thi công lắp ghép bằng cách áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên và kỹ thuật công nghệ: - <i>Lựa chọn được phương pháp tính, công cụ tính, công thức tính cho kết quả chính xác, tin cậy</i> - <i>Trình bày được các bước thiết kế, tính toán, công nghệ áp dụng tương ứng với nhiệm vụ đồ án</i>	2,0	
CLO3	Đề xuất biện pháp thi công lắp ghép công trình: <i>Đề xuất được biện pháp thi công tương ứng với nhiệm vụ đồ án</i>	1,0	
CLO4	Lập tiến độ thi công lắp ghép công trình: <i>Lập được kế hoạch, tiến độ thi công phù hợp, đúng kỹ thuật, khả thi</i>	1,0	
CLO5	Vận dụng được các tiêu chuẩn trong thiết kế thi công: <i>Vận dụng được các quy định trong tiêu chuẩn thiết kế, thi công vào việc giải quyết nhiệm vụ đồ án</i>	1,0	
CLO6	Thu thập được tài liệu cần thiết cho thiết kế thi công: <i>Nêu được căn cứ để tính toán, danh mục tài liệu tham khảo hợp lý</i>	1,0	
CLO7	Truyền đạt ý tưởng bằng văn bản và bản vẽ kỹ thuật: <i>Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, tính toán chi tiết, rõ ràng, logic, trình tự tính toán hợp lý. Kết quả tính toán và chọn lựa có sự phân tích, lý giải cụ thể, rõ ràng và thuyết phục</i>	1,0	
CLO8	Sử dụng được phần mềm chuyên ngành để triển khai bản vẽ đúng yêu cầu bản vẽ kỹ thuật <i>Bản vẽ trình bày đúng yêu cầu về đường nét, cỡ chữ, bố cục mạch lạc, rõ ràng, đủ các nội dung theo yêu cầu, có thể triển khai thi công được</i>	1,0	
TỔNG		10	

Lưu ý: Trong trường hợp bản vẽ trình bày có nhiều lỗi, câu thả, không đúng các quy định về trình bày bản vẽ hoặc cố tình sao chép số liệu, không trung thực trong tính toán thiết kế thi công sinh viên nhận điểm 0 (không).

15. Tài liệu học tập

- Sách, bài giảng, giáo trình chính:

1. Nguyễn Đình Thám (chủ biên), Tạ Thanh Bình (2016). *Thiết kế biện pháp kỹ thuật thi công lắp ghép nhà công nghiệp 1 tầng*. NXB Xây dựng.

- Sách, tài liệu tham khảo:

1. Nguyễn Minh Thái (2016). *Thiết kế cấu tạo kiến trúc nhà công nghiệp*. NXB Xây dựng.
2. Nguyễn Đình Thám (1998). *Công tác lắp ghép và xây gạch đá*. NXB Xây dựng.
3. TCVN 9115:2019. Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - thi công và nghiệm thu.
4. TCVN 170 : 2022. Kết cấu thép – Thi công và nghiệm thu

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 cá 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.
- Phải tham gia thực hiện đồ án học phần theo nhóm. Báo cáo phải được thực hiện bằng chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện là sao chép thì bị điểm 0.

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.
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.

PLO	Kỹ sư
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.
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 phân 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 phân 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 phân biện các hoạt động chuyên môn	Tham gia phân 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.