

**QUY ĐỊNH VỀ VIỆC ĐO LƯỜNG, ĐÁNH GIÁ MỨC ĐẠT CHUẨN ĐẦU RA
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỦA NGƯỜI HỌC**

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 627/QĐ-DHSPKT ngày 19 tháng 8 năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật)

Ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử (chuyên ngành Hệ thống cung cấp điện) - Mã ngành: 7510301

1. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO) và chỉ số thực hiện (PI):

	Cử nhân	Kỹ sư
PLO1	Có khả năng áp dụng kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ hiện đại của toán học, khoa học, kỹ thuật và công nghệ để giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện.	Có khả năng xác định, phát biểu và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện bằng cách áp dụng các kiến thức toán học, khoa học, kỹ thuật và công nghệ.
PI1.1	Xác định vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện	Xác định vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện
PI1.2	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện bằng cách áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật và công nghệ	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện bằng cách áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật và công nghệ
PI1.3	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện bằng cách áp dụng các nguyên tắc Khoa học và toán học	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện bằng cách áp dụng các nguyên tắc Khoa học và toán học

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 Hệ thống cung cấp điện.	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 Hệ thống cung cấp điện.
PI2.1	Sử dụng thiết bị thí nghiệm để phát triển và tiến hành thí nghiệm, đảm bảo đúng kỹ thuật và các nguyên tắc an toàn.	Sử dụng thiết bị thí nghiệm để phát triển và tiến hành thí nghiệm, đảm bảo đúng kỹ thuật và các nguyên tắc an toàn.
PI2.2	Sử dụng các phần cứng và phần mềm để thu thập, phân tích và giải thích dữ liệu.	Sử dụng các phần cứng và phần mềm để thu thập, phân tích và giải thích dữ liệu.
PI2.3	Đề xuất giải pháp công nghệ đáp ứng nhu cầu công việc chuyên môn trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện dựa trên việc lập báo cáo thí nghiệm và kết luận	Đề xuất giải pháp công nghệ đáp ứng nhu cầu công việc chuyên môn trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện dựa trên việc lập báo cáo thí nghiệm và kết luận
PLO3	Có khả năng thiết kế các hệ thống, thành phần hệ thống hoặc quy trình đáp ứng yêu cầu kỹ thuật trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện.	Có khả năng thiết kế kỹ thuật trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện để đáp ứng các yêu cầu cụ thể có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng và các vấn đề toàn cầu.
PI3.1	Vận dụng các ràng buộc và yêu cầu cần có trong thiết kế hệ thống, thành phần hoặc quy trình trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện có cân nhắc đến con người, môi trường, cộng đồng và các vấn đề toàn cầu.	Vận dụng các ràng buộc và yêu cầu cần có trong thiết kế hệ thống, thành phần hoặc quy trình trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện có cân nhắc đến con người, môi trường, cộng đồng và các vấn đề toàn cầu.
PI3.2	Lựa chọn thành phần, công cụ, phương pháp thích hợp để thiết kế hệ thống, thành phần hoặc quy trình trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện với các yêu cầu và ràng buộc đã được xác định.	Lựa chọn thành phần, công cụ, phương pháp thích hợp để thiết kế hệ thống, thành phần hoặc quy trình trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện với các yêu cầu và ràng buộc đã được xác định.

PI3.3	Thiết kế hệ thống, thành phần hoặc quy trình trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện với các thông số kỹ thuật và chức năng cần thiết.	Thiết kế hệ thống, thành phần hoặc quy trình trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện với các thông số kỹ thuật và chức năng cần thiết.
PLO4	Có khả năng vận hành, bảo dưỡng các hệ thống, máy móc thiết bị trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện.	Có khả năng vận hành, bảo dưỡng các hệ thống, máy móc thiết bị trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện.
PI4.1	Vận hành các hệ thống, máy móc, thiết bị	Vận hành các hệ thống, máy móc, thiết bị
PI4.2	Bảo dưỡng các hệ thống, máy móc, thiết bị	Bảo dưỡng các hệ thống, máy móc, thiết bị
PLO5	Có khả năng nhận thức về đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các tình huống và giải pháp kỹ thuật.	Có khả năng nhận thức về đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các tình huống và giải pháp kỹ thuật.
PI5.1	Tuân thủ các quy định, quy trình kỹ thuật	Tuân thủ các quy định, quy trình kỹ thuật
PI5.2	Trung thực trong giải quyết các tình huống và vấn đề kỹ thuật	Trung thực trong giải quyết các tình huống và vấn đề kỹ thuật
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.
PI6.1	Thu thập thông tin, tài liệu phù hợp và có giá trị sử dụng, sử dụng được các công cụ tìm kiếm	Thu thập thông tin, tài liệu phù hợp và có giá trị sử dụng, sử dụng được các công cụ tìm kiếm
PI6.2	Vận dụng các kiến thức hiện đại vào việc giải quyết các tình huống hoặc vấn đề trong bối cảnh hoặc tình huống mới.	Vận dụng các kiến thức hiện đại vào việc giải quyết các tình huống hoặc vấn đề trong bối cảnh hoặc tình huống mới.
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.

PI7.1	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
PI7.2	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
PI7.3	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
PLO8	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 giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện.	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 giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện.
PLO10	Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả	Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả
PI10.1	Thiết lập môi trường hợp tác, bình đẳng và tôn trọng lẫn nhau tạo nên sự thành công chung của nhóm	Thiết lập môi trường hợp tác, bình đẳng và tôn trọng lẫn nhau tạo nên sự thành công chung của nhóm
PI10.2	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
PI10.3	Lập kế hoạch thực hiện, tổ chức hiệu quả các buổi họp nhóm đáp ứng mục tiêu và thời hạn công việc.	Lập kế hoạch thực hiện, 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	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 Hệ thống cung cấp điện.

	quả các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện.	
PI11.1	Có khả năng nhận thức phản biện	Có khả năng phản biện
PI11.2	Có khả năng nhận thức liên quan tới khởi nghiệp	Xây dựng dự án khởi nghiệp
PI11.3	Có khả năng đánh giá, cải tiến các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện.	Quản lý các nguồn lực, cải tiến các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Hệ thống cung cấp điện.

2. Ma trận kỹ năng PLO/PI và học phần của chương trình đào tạo

2.1. Cử nhân

Học kỳ theo phân bổ chuẩn CTĐT	Mã học phần	Tên học phần	PLO																									
			PLO1			PLO2			PLO3			PLO4		PLO5		PLO6		PLO7			PLO8	PLO9	PLO10			PLO11		
			PI 1.1	PI 1.2	PI 1.3	PI 2.1	PI 2.2	PI 2.3	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			P 10.1	PI 10.2	PI 10.3	P 11.1	PI 11.2	PI 11.3
1	5502003	Kỹ năng giao tiếp																	R,A									
2	5505199	TH điện cơ bản										R,A											R,A	R,A	R,A			R,A
	5505108	Toán chuyên ngành	I		M,A																							
	5505036	Kỹ thuật chiếu sáng	M,A	M,A	I									I		I	I											
	5504085	Vẽ kỹ thuật	I															I	I	R,A								
	5202004	Kỹ năng làm việc nhóm																	R				R,A	R,A	R,A			
3	5505102	TN mạch điện				M,A	R,A							M,A										M,A				
	5505235	Vẽ kỹ thuật điện -HTĐ																		M,A							I	
4	5505006	Cung cấp điện	M,A	M,A										I		R			R									
	5505041	Kỹ thuật điều khiển tự động	I	I	R,A							I	I			I	R,A											
	5505011	Điện tử công suất	R	R	R																							
5	5505021	Đồ án thiết kế cấp điện							M,A	M,A	M,A			I				R										
	5505110	Trường điện từ	R		M,A									I														
	5505236	TN Cung cấp điện				M,A	I	M,A						I					R									
	5505052	Mạng điện khu vực	M,A	M,A										I	R													
	5505292	TH điện tử tương tự và số										R,A	R,A										M,A	R,A				
	5505099	TN điện tử công suất					R,A	I						I														
6	5505058	Năng lượng sạch & tái tạo	I											I			M,A											
	5505105	TN máy điện					M,A							R	I			M					M					
	5505009	ĐA thiết kế mạng điện khu vực							M,A	M,A	M,A			I				R										

- *R (Reinforced)*: Học phần có hỗ trợ đạt được PLO/PI và ở mức nâng cao hơn mức bắt đầu. Ở các học phần này, người học có nhiều cơ hội được thực hành, thí nghiệm, thực tế, ...;
- *M (Mastery)*: Học phần hỗ trợ mạnh mẽ người học trong việc thuần thục/thành thạo hay đạt được PLO/PI. Nếu người học hoàn thành tốt học phần này thì xem như người học đã ở mức thuần thục/thành thạo một nội hàm quan trọng (còn gọi là PI) của PLO hoặc thậm chí thuần thục/thành thạo cả PLO đó.
- *A (Assessed)*: Học phần quan trọng (hỗ trợ tối đa việc đạt được các PLO/PI) cần được thu thập dữ liệu để đo lường đánh giá mức độ người học đạt được PLO/PI.

3. Đo lường, đánh giá mức độ đạt chuẩn đầu ra của người học

Điểm trung bình của mỗi chuẩn đầu ra (PLO) được tính theo công thức sau và được làm tròn tới hai chữ số thập phân:

$$PLO = \frac{\sum_i^n PI_i \times p_i}{\sum_i^n p_i}$$

Trong đó:

PLO là điểm trung bình của mỗi chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo, theo thang điểm 10;

PI_i là điểm trung bình của chỉ số thực hiện thứ i của PLO, theo thang điểm 10;

p_i là trọng số % của PI thứ i đối với PLO.

n là tổng số PI của mỗi PLO tương ứng.

Điểm trung bình mỗi chỉ số thực hiện (PI) của PLO được tính theo công thức sau và được làm tròn tới hai chữ số thập phân:

$$PI = \frac{\sum_i^m A_i \times t_i \times c_i}{\sum_i^m t_i \times c_i}$$

Trong đó:

PI là điểm trung bình của mỗi chỉ số thực hiện;

A_i là điểm của học phần thứ i , theo thang điểm 10;

t_i là số tín chỉ của học phần thứ i ;

c_i là trọng số % của chuẩn đầu ra học phần (CLO) hỗ trợ đo lường PI của học phần thứ i ;

m là tổng số học phần đo lường mỗi PI tương ứng.

3.1. Chương trình đào tạo cử nhân

PLO	Mức đạt PLO (theo thang điểm 10)	PI	Trọng số PI đối với PLO (%)	Tên HP cốt lõi	Mã HP cốt lõi	Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT	Số tín chỉ	Trọng số CLO hỗ trợ PI của HP cốt lõi (%)
PLO1	4	PI1.1	30	Kỹ thuật chiếu sáng	5505036	2	2	30
				Mạng điện khu vực	5505052	5	3	30
				Cung cấp điện	5505006	4	2	35
				Bảo vệ rơle	5505002	6	3	40
				Điện tử công suất	5505011	4	3	15
		PI1.2	30	Kỹ thuật chiếu sáng	5505036	2	2	30
				Mạng điện khu vực	5505052	5	3	20
				Cung cấp điện	5505006	4	2	35
				Bảo vệ rơle	5505002	6	3	40
		PI1.3	40	Kỹ thuật điều khiển tự động	5505041	4	2	15
				Toán chuyên ngành	5505108	2	2	50
				Trường điện từ	5505110	5	2	50
PLO2	4	PI2.1	30	TN KT điện cao áp	5505101	7	1	25
				TN Mạng điện khu vực	5505104	7	1	25
				TN Cung cấp điện	5505236	5	1	25
		PI2.2	30	TN Máy điện	5505105	6	1	20
				TN Điện tử công suất	5505099	5	1	20
				TN Mạch điện	5505102	3	1	40
		PI2.3	40	TN Mạng điện khu vực	5505104	7	1	25
				TN KT điện cao áp	5505101	7	1	25
				TN Điện tử công suất	5505099	5	1	20

				TN Cung cấp điện	5505236	5	1	25
PLO3	4	PI3.1	30	Đồ án thiết kế cấp điện	5505021	5	2	20
				ĐA thiết kế mạng điện khu vực	5505009	6	2	20
				ĐA chống sét và tiếp địa	5505007	7	2	20
				ĐA chống sét và tiếp địa	5505007	7	2	20
		PI3.2	30	Đồ án thiết kế cấp điện	5505021	5	2	24
				ĐA thiết kế mạng điện khu vực	5505009	6	2	24
				ĐA chống sét và tiếp địa	5505007	7	2	24
		PI3.3	40	ĐA thiết kế mạng điện khu vực	5505009	6	2	24
				Đồ án thiết kế cấp điện	5505021	5	2	24
				ĐA chống sét và tiếp địa	5505007	7	2	24
PLO4	4	PI4.1	50	TH lắp đặt tủ điện	5505295	7	2	20
				TH Điện cơ bản	5505199	2	1	20
				TH Điện tử tương tự và số	5505292	5	2	10
				TH Máy điện	5505092	7	2	20
		PI4.2	50	TH Máy điện	5505092	7	2	20
				TH lắp đặt tủ điện	5505295	7	2	20
				TH Điện tử tương tự và số	5505292	5	2	10
PLO5	4	PI5.1	50	Đồ án tốt nghiệp HTCCĐ	5505307	9	12	10
				Học kì doanh nghiệp HTCCĐ	5505330	7	3	15
				TN Mạch điện	5505102	3	1	40
		PI5.2	50	Đồ án tốt nghiệp HTCCĐ	5505022	8	10	10
				Học kì doanh nghiệp HTCCĐ	5505330	7	3	15
PLO6	4	PI6.1	50	Chuyên đề ngành HT CCĐ	5505238	7	2	9
				Học kì doanh nghiệp HTCCĐ	5505330	7	3	14
				Đồ án tốt nghiệp HTCCĐ	5505022	8	10	10
		PI6.2	50	Năng lượng sạch & tái tạo	5505058	6	2	30
				Kỹ thuật Điều khiển tự động	5505041	4	2	15
				Đồ án tốt nghiệp HTCCĐ	5505022	8	10	10
PLO7	4	PI7.1	30	Đồ án tốt nghiệp HTCCĐ	5505022	8	10	14
				Chuyên đề ngành HT CCĐ	5505238	7	2	18
				Học kì doanh nghiệp HTCCĐ	5505330	7	3	20
		PI7.2	30	Chuyên đề ngành HT CCĐ	5505238	7	2	18
				Kỹ năng giao tiếp	5502003	1	1	20

		PI7.3	40	Đồ án tốt nghiệp HTCCĐ	5505022	8	10	6
				Đồ án tốt nghiệp HTCCĐ	5505022	8	10	14
				Vẽ kỹ thuật	5504085	2	2	20
				Vẽ kỹ thuật điện - HTĐ	5505235	3	1	70
PLO8				Chuẩn đầu ra ngoại ngữ				
PLO9				Chuẩn đầu ra tin học				
PLO10	4	PI10.1	30	TN Máy điện	5505105	6	1	20
				TH Điện cơ bản	5505199	2	1	20
				Kỹ năng làm việc nhóm	5502004	2	1	20
		PI10.2	30	TH Điện cơ bản	5505199	2	1	20
				TH Điện tử tương tự và số	5505292	5	2	10
				Kỹ năng làm việc nhóm	5502004	2	1	20
				TN Mạch điện	5505102	3	1	20
		PI10.3	40	TH lắp đặt tủ điện	5505295	7	2	20
				TH máy điện	5505092	7	2	20
				TH Điện tử tương tự và số	5505292	5	2	10
				Kỹ năng làm việc nhóm	5502004	2	1	20
PLO11	4	PI11.1	30	Học kì doanh nghiệp HTCCĐ	5505330	7	3	20
				Chuyên đề ngành HT CCĐ	5505238	7	2	27
				Đồ án tốt nghiệp HTCCĐ	5505022	8	10	6
		PI11.2	30	Đồ án tốt nghiệp HTCCĐ	5505022	8	10	10
				Học kì doanh nghiệp HTCCĐ	5505330	7	3	8
				Chuyên đề ngành HT CCĐ	5505238	7	2	18
		PI11.3	40	TH Điện cơ bản	5505199	2	1	20
				TH lắp đặt tủ điện	5505295	7	2	20
				Học kì doanh nghiệp HTCCĐ	5505330	7	3	8
				Đồ án tốt nghiệp HTCCĐ	5505022	8	10	10

3.2. Chương trình đào tạo kỹ sư

PLO	Mức đạt PLO (theo thang điểm 10)	PI	Trọng số PI đối với PLO (%)	Tên HP cốt lõi	Mã HP cốt lõi	Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT	Số tín chỉ	Trọng số CLO hỗ trợ PI của HP cốt lõi (%)
PLO1	4	PI1.1	30	Kỹ thuật chiếu sáng	5505036	2	2	30
				Mạng điện khu vực	5505052	5	3	30
				Cung cấp điện	5505006	4	2	35
				Bảo vệ rơle	5505002	6	3	40
				Điện tử công suất	5505011	4	3	15
		PI1.2	30	Kỹ thuật chiếu sáng	5505036	2	2	30
				Mạng điện khu vực	5505052	5	3	20
				Cung cấp điện	5505006	4	2	35
				Bảo vệ rơle	5505002	6	3	40
		PI1.3	40	Kỹ thuật điều khiển tự động	5505041	4	2	15
				Toán chuyên ngành	5505108	2	2	50
				Trường điện tử	5505110	5	2	50
PLO2	4	PI2.1	30	TN KT điện Cao áp	5505101	7	1	25
				TN Mạng điện khu vực	5505104	7	1	25
				TN Cung cấp điện	5505236	5	1	25
		PI2.2	30	TN Máy điện	5505105	6	1	20
				TN Điện tử công suất	5505099	5	1	20
				TN Mạch điện	5505102	3	1	40
		PI2.3	40	TN Mạng điện khu vực	5505104	7	1	25
				TN KT điện Cao áp	5505101	7	1	25
				TN Điện tử công suất	5505099	5	1	20
				TN Cung cấp điện	5505236	5	1	25
PLO3	4	PI3.1	30	Đồ án thiết kế cấp điện	5505021	5	2	20
				ĐA thiết kế mạng điện khu vực	5505009	6	2	20

		PI3.2	30	ĐA chống sét và tiếp địa	5505007	7	2	20
				Đồ án thiết kế cấp điện	5505021	5	2	24
				ĐA thiết kế mạng điện khu vực	5505009	6	2	24
				ĐA chống sét và tiếp địa	5505007	7	2	24
		PI3.3	40	ĐA thiết kế mạng điện khu vực	5505009	6	2	24
				Đồ án thiết kế cấp điện	5505021	5	2	24
				ĐA chống sét và tiếp địa	5505007	7	2	24
PLO4	4	PI4.1	50	TH lắp đặt tủ điện	5505295	7	2	20
				TH Điện cơ bản	5505199	2	1	20
				TH Điện tử tương tự và số	5505292	5	2	10
				TH Máy điện	5505092	7	2	20
		PI4.2	50	TH Máy điện	5505092	7	2	20
				TH lắp đặt tủ điện	5505295	7	2	20
				TH Điện tử tương tự và số	5505292	5	2	10
PLO5	4	PI5.1	50	Đồ án tốt nghiệp kĩ sư HTCCĐ	5505307	9	12	10
				Học kì doanh nghiệp HTCCĐ	5505330	7	3	15
				TN Mạch điện	5505102	3	1	15
		PI5.2	50	Đồ án tốt nghiệp kĩ sư HTCCĐ	5505307	9	12	10
				Thực tập tốt nghiệp kĩ sư HTCCĐ	5505355	9	5	20
				Học kì doanh nghiệp HTCCĐ	5505330	7	3	15
PLO6	4	PI6.1	50	Chuyên đề ngành HT CCĐ	5505238	7	2	9
				Học kì doanh nghiệp HTCCĐ	5505330	7	3	14
				Đồ án tốt nghiệp kĩ sư HTCCĐ	5505307	9	12	10
		PI6.2	50	Năng lượng sạch & tái tạo	5505058	6	2	30
				Kỹ thuật điều khiển tự động	5505041	4	2	15
				Đồ án tốt nghiệp kĩ sư HTCCĐ	5505307	9	12	10
PLO7	4	PI7.1	30	Đồ án tốt nghiệp kĩ sư HTCCĐ	5505307	9	12	14
				Thực tập tốt nghiệp kĩ sư HTCCĐ	5505355	9	5	20
				Chuyên đề ngành HT CCĐ	5505238	7	2	18
				Học kì doanh nghiệp HTCCĐ	5505330	7	3	20
				Chuyên đề ngành HT CCĐ	5505238	7	2	18
		PI7.2	30	Kỹ năng giao tiếp	5502003	1	1	20
				Đồ án tốt nghiệp kĩ sư HTCCĐ	5505307	9	12	6
				Đồ án tốt nghiệp kĩ sư HTCCĐ	5505307	9	12	14
		PI7.3		Đồ án tốt nghiệp kĩ sư HTCCĐ	5505307	9	12	14

			40	Vẽ kỹ thuật	5504085	2	2	20
				Vẽ kỹ thuật điện HTĐ	5505235	3	1	70
PLO8				Chuẩn đầu ra ngoại ngữ				
PLO9				Chuẩn đầu ra tin học				
PLO10	4	PI10.1	30	TN Máy điện	5505105	6	1	20
				TH Điện cơ bản	5505199	2	1	20
				Kỹ năng làm việc nhóm	5502004	2	1	20
		PI10.2	30	TH Điện cơ bản	5505199	2	1	20
				TH Điện tử tương tự và số	5505292	5	2	10
				Kỹ năng làm việc nhóm	5502004	2	1	20
				TN Mạch điện	5505102	3	1	20
		PI10.3	40	TH lắp đặt tủ điện	5505295	7	2	20
				TH máy điện	5505092	7	2	20
				TH Điện tử tương tự và số	5505292	5	2	10
				Kỹ năng làm việc nhóm	5502004	2	1	20
				Kỹ năng, lãnh đạo, quản lý	5502009	8	2	20
PLO11	4	PI11.1	30	Học kì doanh nghiệp HTCCĐ	5505330	7	3	20
				Chuyên đề ngành HT CCD	5505238	7	2	27
				Đồ án tốt nghiệp kĩ sư HTCCĐ	5505307	9	12	6
				Thực tập tốt nghiệp kĩ sư HTCCĐ	5505355	9	5	20
		PI11.2	30	Đổi mới, sáng tạo, khởi nghiệp	5502010	8	2	50
				Học kì doanh nghiệp HTCCĐ	5505330	7	3	8
				Quản lý dự án chuyên ngành	5505296	8	2	25
		PI11.3	40	TH Lắp đặt tủ điện	5505295	7	2	20
				TH Điện cơ bản	5505199	2	1	20
				Quản lý dự án chuyên ngành	5505296	8	2	25
				Học kì doanh nghiệp HTCCĐ	5505330	7	3	8
				Đồ án tốt nghiệp kĩ sư HTCCĐ	5505307	9	12	10

