

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH KỸ THUẬT KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA,
MÃ NGÀNH 9520216

(Ban hành theo Quyết định số 1718/QĐ-ĐHDL, ngày 07/10/2024 của Trường Đại học Điện lực)

I. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Thông tin về chương trình đào tạo

1.1 Tên trường: Trường Đại học Điện lực

1.2 Tên chương trình đào tạo:

Tên tiếng Việt: Tiến sĩ Kỹ thuật điều khiển & tự động hóa

Tên tiếng Anh: Doctor of Control and Automation Engineering

1.3 Mã ngành đào tạo: 9520216

1.4 Trình độ đào tạo: Tiến sĩ

1.5 Thời gian đào tạo: 03 năm đối với người có bằng thạc sĩ, 04 năm đối với người chưa có bằng thạc sĩ.

1.6 Tên văn bằng sau tốt nghiệp: Kỹ thuật điều khiển & tự động hóa

1.7 Thông tin kiểm định:

1.8 Thời điểm cập nhật chương trình đào tạo: 5/2023

2. Mục tiêu chương trình đào tạo

2.1 Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo trình độ Tiến sĩ chuyên ngành Kỹ Thuật Điều khiển và Tự động hóa trang bị người học có phẩm chất chính trị, đạo đức; có kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp chuyên sâu trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa, khả năng tổng hợp, kết nối các vấn đề liên ngành và phát triển ứng dụng khoa học và công nghệ tương xứng với trình độ đào tạo; có kỹ năng tổng hợp, phân tích thông tin, phát hiện và giải quyết vấn đề một cách sáng tạo; có kỹ năng tư duy, độc đáo, sáng tạo tri thức mới; có khả năng

lãnh đạo, quản lý nhóm nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ mới; có khả năng tự nghiên cứu suốt đời, đóng góp cho sự phát triển của chuyên ngành và của quốc gia. Người học sau khi tốt nghiệp có khả năng đáp ứng đầy đủ các yếu tố để trở thành chuyên gia chuyên sâu trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa, đáp ứng nhu cầu nguồn nhân lực trình độ cao phục vụ cho Công nghiệp 4.0

2.2 Mục tiêu cụ thể

2.2.1 Kiến thức

PO1: Có kiến thức thực tế và lý thuyết chuyên sâu ở vị trí hàng đầu trong ngành Kỹ thuật Điều khiển và Tự Động hóa; nắm vững các nguyên lý của toán học; có tư duy nghiên cứu độc lập, sáng tạo; làm chủ được các giá trị cốt lõi, quan trọng trong học thuật; phát triển các nguyên lý, học thuyết của ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.

2.2.2 Kỹ năng

PO2: Phát triển khả năng hiểu biết, vận dụng và sáng tạo khoa học cơ bản, toán học và khoa học công nghệ vào thực tiễn của ngành Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa.

PO3: Có năng lực nghiên cứu độc lập và khả năng làm việc theo nhóm, sáng tạo phát triển và truyền đạt tri thức mới; có thể viết được các báo cáo khoa học, báo cáo trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, thuyết trình và triển khai các kết quả nghiên cứu ứng dụng vào thực tiễn đáp ứng công nghiệp 4.0

PO4: Có khả năng xử lý, phân tích và chủ trì các công trình công bố các kết quả nghiên cứu trên các tạp chí khoa học trong nước và quốc tế trong lĩnh vực Điều khiển và Tự động hóa, hoặc kết nối liên ngành.

2.2.3. Thái độ

PO5: Có phương pháp làm việc khoa học, tác phong chuyên nghiệp, tinh thần kỷ luật lao động cao; Có ý thức sẵn sàng hướng dẫn, có khả năng giám sát, phân công điều phối công việc đối với những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; Có ý thức chủ động lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động;

3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

3.1 Chuẩn đầu ra

KIẾN THỨC	
PLO 1	Có kiến thức cốt lõi, nền tảng cơ bản, chuyên sâu thuộc lĩnh vực của ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự Động hóa.
PLO 2	Có kiến thức về tổ chức nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ mới.
PLO3	Có khả năng phân tích, đánh giá về các kiến thức chuyên ngành điều khiển và tự động hóa, có khả năng liên kết các ngành các lĩnh vực, có kỹ năng phát hiện vấn đề hay nêu câu hỏi có ý nghĩa và từ đó phát hiện ra những kết quả mới trong lý thuyết cũng như thực tiễn góp phần làm giàu kho trí thức chuyên ngành
KỸ NĂNG	
PLO 4	Có khả năng làm chủ các phương pháp, công cụ phục vụ nghiên cứu và phát triển; suy luận, phân tích các vấn đề khoa học và đưa ra những hướng xử lý một cách sáng tạo, độc đáo; tổng hợp và làm giàu tri thức chuyên môn;
PLO 5	Có khả năng phân tích đánh giá một cách khoa học các luận điểm, các kết quả đã đạt được trong công trình nghiên cứu trước đây có liên quan đến đề tài nghiên cứu; có khả năng trình bày và bảo vệ luận án, trình bày kết quả nghiên cứu trong các hội thảo khoa học quốc gia và quốc tế.
PLO 6	Có khả năng quản lý, điều hành chuyên môn trong nghiên cứu và phát triển.
PLO 7	Có khả năng hướng dẫn sinh viên, học viên cao học tham gia nghiên cứu khoa học
NĂNG LỰC TỰ CHỦ VÀ TRÁCH NHIỆM	
PLO 8	Có khả năng tự định hướng và dẫn dắt chuyên môn, khả năng đưa ra các kết luận tư vấn khoa học mang tính chuyên gia.
PLO 9	Có khả năng quản lý nghiên cứu và có trách nhiệm cao trong việc học tập để phát triển tri thức chuyên nghiệp, kinh nghiệm và sáng tạo ra ý tưởng mới.

- Chương trình đào tạo Tiến sĩ Ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự Động hóa, Trường Đại học Bách khoa Đà Nẵng – Đại học Đà Nẵng

Nước ngoài

- Chương trình đào tạo Tiến sĩ Ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa, Đại học RMIT, Cộng hòa Liên bang Úc.
- Chương trình đào tạo Tiến sĩ Ngành điều khiển và Tự động hóa, Đại học Quốc Lâm, Trung Quốc
- Chương trình đào tạo Tiến sĩ Ngành Điều khiển và Tự động hóa, Đại học Cao Hùng, Đài Loan

4. Khả năng học tập, nâng cao trình độ và phát triển sau tốt nghiệp

- Tiếp tục nghiên cứu những hướng mới chuyên sâu trong lĩnh vực Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa.
- Nghiên cứu sau tiến sĩ trong nước và quốc tế.

5. Vị trí làm việc sau tốt nghiệp

- Tiến sĩ ngành Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa sau khi tốt nghiệp tại Trường Đại học Điện lực có thể đảm nhận các công việc:
- Giảng viên đào tạo đến bậc sau đại học về lĩnh vực điện, điều khiển tự động hóa.
- Chuyên gia nghiên cứu hoặc một số các vị trí quản lý trong các cơ sở nghiên cứu, phát triển về lĩnh vực tự động hóa và các lĩnh vực liên quan, như các hệ thống sản xuất công nghiệp, hệ thống tự động hóa nhà máy, lĩnh vực năng lượng, hệ thống thiết bị lắp ráp, dây chuyền sản xuất nhà máy thông minh,..vv
- Tham gia lãnh đạo, định hướng về khoa học, kỹ thuật tại các cơ quan quản lý nhà nước, viện nghiên cứu, nhà trường, doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh hoạt động trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa và các lĩnh vực liên quan.

6. Thông tin tuyển sinh

6.1. Đối tượng và điều kiện dự tuyển

Thực hiện theo Điều 7, Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ tại Trường Đại học Điện lực ban hành số 113/QĐ-ĐHDL ngày 27/01/2022.

6.2. Danh mục ngành đúng và ngành gần

Lưu ý: đối tượng tuyển sinh bao gồm cả các đối tượng được đào tạo ở nước ngoài với ngành phù hợp và liên quan tới nhóm ngành Điều khiển học (cybernetics); tự động hóa (automation), kỹ thuật điện (electrical engineering) và điện tử (Electronic technology).

Cụ thể như sau:

- Các thí sinh có bằng tốt nghiệp Thạc sĩ đúng với chuyên ngành đào tạo Tiến sĩ (Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa) và có thời gian tốt nghiệp thạc sĩ tính đến thời điểm dự thi dưới 5 năm. Đây là đối tượng không phải tham gia học bổ sung, gọi là đối tượng **A1**.
- Các thí sinh có bằng tốt nghiệp đại học loại giỏi trở lên với ngành tốt nghiệp đúng với chuyên ngành Tiến sĩ, đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung, gọi là đối tượng **A2**.
- Các thí sinh tốt nghiệp Thạc sĩ với chuyên ngành gần với chuyên ngành đào tạo Tiến sĩ hoặc thí sinh có bằng tốt nghiệp Thạc sĩ đúng với chuyên ngành đào tạo Tiến sĩ nhưng có thời gian tốt nghiệp thạc sĩ tính đến thời điểm dự thi trên 5 năm. Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung, gọi là đối tượng **A3**.

6.3. Danh mục các học phần bổ sung kiến thức

Các học phần bổ sung là các học phần giúp nghiên cứu sinh có đủ kiến thức và trình độ chuyên môn để thực hiện nhiệm vụ của nghiên cứu sinh.

Đối với nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ ngành gần với chuyên ngành đào tạo trình độ tiến sĩ cần học tối thiểu 02 học phần và tối đa 04 học phần thuộc phần kiến thức chuyên ngành ở trình độ thạc sĩ theo yêu cầu của lĩnh vực, đề tài nghiên cứu.

Đối với nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ thì phải hoàn thành toàn bộ các học phần của chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ chuyên ngành Kỹ thuật điện hiện tại của Trường Đại học Điện lực và phải đảm bảo tất cả các học phần có mức điểm từ 5,5 theo thang điểm 10 (tương ứng với điểm C) trở lên.

6.4. Kế hoạch và phương thức tuyển sinh

Thực hiện theo Điều 4, Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ tại trường Đại học Điện lực ban hành số 113/QĐ-ĐHDL ngày 27/01/2022.

Khối lượng kiến thức đối với NCS có bằng thạc sĩ: 90 tín chỉ

Khối lượng kiến thức đối với NCS chưa có bằng thạc sĩ, tính cả học phần BSKT: 99 – 133 tín chỉ

8.2. Khung chương trình dạy học

TT	Nội dung đào tạo	Số tín chỉ		
		Đối tượng A1	Đối tượng A2	Đối tượng A3
1	Các học phần bổ sung	0	30 tín chỉ của CTĐT Thạc sĩ KTĐK&TĐH (Thực hiện trong năm 1)	Nhóm 1: Có bằng Ths gần với ngành KTĐK&TĐH: học tối thiểu 2 học phần, tối đa 4 học phần trong CTĐT Ths KTĐK&TĐH Nhóm 2: Có bằng Ths ngoài khối ngành với ngành KTĐK&TĐH: học tối thiểu 2 học phần chuyên ngành, 2 học phần cơ sở ngành Ths KTĐHK&TĐH. Tối đa 7 học phần
2	Các học phần tiến sĩ	9	9	9
3	Tiểu luận tổng quan	3	3	3
4	Các chuyên đề tiến sĩ	6	6	6
5	Luận án tiến sĩ và nghiên cứu khoa học	72	72	72
Tổng số tín chỉ khoá học (không tính các HP bổ sung)		90	90	90

Việc đánh giá các chuyên đề tiến sĩ của mỗi nghiên cứu sinh được thực hiện bởi một Tiểu ban chấm chuyên đề tiến sĩ. Tiểu ban chấm chuyên đề tiến sĩ được thành lập theo quyết định của Hiệu trưởng, gồm 01 trưởng tiểu ban, 01 phản biện (ngoài trường) và 01 ủy viên thư ký, trong đó một người hướng dẫn của nghiên cứu sinh tham gia với tư cách ủy viên trong hội đồng nhưng không được cho điểm và biểu quyết. Thành viên Tiểu ban chấm chuyên đề tiến sĩ phải đáp ứng tiêu chuẩn về năng lực nghiên cứu của người hướng dẫn nghiên cứu sinh theo quy định tại Quy chế này đào tạo tiến sĩ của Trường.

8.2.5. Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ

Hoạt động nghiên cứu khoa học của nghiên cứu sinh tại Khoa có thể dưới các hình thức sinh hoạt khoa học, hợp tác nghiên cứu khoa học cùng các giảng viên trong Khoa.

Luận án tiến sĩ là báo cáo khoa học tổng hợp kết quả học tập và nghiên cứu của nghiên cứu sinh, thể hiện nghiên cứu sinh có khả năng độc lập nghiên cứu, sáng tạo tri thức mới có giá trị làm gia tăng tri thức khoa học của lĩnh vực nghiên cứu hoặc đề xuất những ý tưởng, giải pháp mới giải quyết những vấn đề đang đặt ra ở lĩnh vực nghiên cứu trong những hoàn cảnh thực tiễn cụ thể. Luận án tiến sĩ phải đáp ứng các quy định tại Quy chế này đào tạo tiến sĩ của Trường.

8.3. Dự kiến kế hoạch giảng dạy

8.3.1 Các học phần chương trình tiến sĩ

TT	Mã số	Danh mục các học phần	Số tín chỉ	Năm học	Ghi chú
A	Học phần tiến sĩ bắt buộc		5	1	
1	TSĐKTĐH 001	Tổng hợp hệ phi tuyến hiện đại	3	1	
2	TSĐKTĐH 002	Phương pháp luận NCKH	2	1	
B	Học phần tiến sĩ tự chọn		4		
3	TSĐKTĐH 003	Cảm biến thông minh và mạng cảm biến nâng cao.	2	1	
4	TSĐKTĐH 004	Điều khiển điện tử công suất nâng cao	2	1	

TT	Mã số	Danh mục các học phần	Số tín chỉ	Năm học	Ghi chú
D	Chuyên đề tiến sĩ				
19	TSĐKTĐH 019	Chuyên đề tiến sĩ 1	3	2	
20	TSĐKTĐH 020	Chuyên đề tiến sĩ 2	3	2	
21	TSĐKTĐH 021	Luận án tiến sĩ	72	1,2,3	
		Tổng số tín chỉ	90		

8.3.2 Chương trình học bổ sung cho đối tượng A2.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Năm học	
				Chính quy	VHVL
A	Kiến thức chung		3		
1	THSTH002	Triết học	3	1	1
B	Khối kiến thức cơ sở ngành, ngành và chuyên ngành				
I	Học phần bắt buộc cơ sở ngành		11		
2	ĐKTĐH001	Cảm biến và xử lý tín hiệu đo	3	1	1
3	ĐKTĐH002	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học.	2	1	1
4	ĐKTĐH003	Điện tử công suất nâng cao	3	1	1
5	ĐKTĐH004	Điều khiển số nâng cao	3	1	1
	Học phần bắt buộc chuyên ngành				
6	ĐKTĐH005	Phân tích điều khiển hệ phi tuyến	3		
II	Học phần tự chọn (12 môn)		25		
7	ĐKTĐH006	Nhận dạng hệ thống	3	2	2
8	ĐKTĐH007	Hệ thống truyền thông hiện đại	3	2	2
9	ĐKTĐH008	Thiết bị và hệ thống đo thông minh.	3	2	2
10	ĐKTĐH009	Hệ thống điều khiển phân tán và Scada điện lực	2	2	2

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Năm học	
				Chính quy	VHVL
11	ĐKTĐH010	Điện tử công suất cho hệ thống điện	2	2	2
12	ĐKTĐH011	Các dạng năng lượng mới và tái tạo	2	2	2
13	ĐKTĐH012	Điều khiển sản xuất tích hợp máy tính	3	2	2
14	ĐKTĐH013	Thiết kế hệ thống nhúng nâng cao	3	3	3
15	ĐKTĐH014	Tự động truyền động điện nâng cao	3	3	3
16	ĐKTĐH015	Phân tích và thiết kế điều khiển tự động nâng cao	3	2	2
17	ĐKTĐH016	Trí tuệ nhân tạo nâng cao	3	2	2
18	ĐKTĐH017	Điều khiển quá trình nâng cao	2	2	2
19	ĐKTĐH019	Phân tích và quản trị dự án tự động hóa	2	3	3
20	ĐKTĐH020	Tối ưu hóa và điều khiển tối ưu	3	3	3
21	ĐKTĐH021	Điều khiển trong lĩnh vực năng lượng tái tạo	3	3	3
22	ĐKTĐH022	Điều khiển hệ đa tác tử	3	3	3
24	ĐKTĐH023	Rô bốt tự hành	3	3	3
25	ĐKTĐH024	Big data – AI trong điều khiển	3	3	3
Tổng tín chỉ toàn khóa			30		

8.3.3 Chương trình học bổ sung cho đối tượng A3.

Khối lượng học bổ sung theo quy định tại Mục 6.3.

Các học phần cần phải học bổ sung được xác định dựa trên hai cơ sở:

- Đối chiếu chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ của nghiên cứu sinh đã học và chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật điều khiển tự động hóa của Trường Đại học Điện lực hiện hành;

- Định hướng đề tài nghiên cứu.

TT	Mã số	Tên học phần	Số tín chỉ	Đối tượng A3		Năm học
				Nhóm 1	Nhóm 2	
1.	ĐKTĐH001	Cảm biến và xử lý tín hiệu đo	3	3	3	1
2.	ĐKTĐH003	Điện tử công suất nâng cao	3	3	3	1
3.	ĐKTĐH004	Điều khiển số nâng cao	3		3	1
4.	ĐKTĐH005	Phân tích điều khiển hệ phi tuyến	3	3	3	1
5.	ĐKTĐH014	Tự động truyền động điện nâng cao	3		3	1
Tổng số tín chỉ				9	15	

TT	Mã học phần	Tên học phần	TC	KIẾN THỨC						KỸ NĂNG						NĂNG LỰC TỰ CHỦ VÀ TRÁCH NHIỆM			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
7	TSDKTĐH 007	Điều khiển các quá trình công nghệ và điều khiển dự báo	2	4	4		4		4	4	4	3							
8	TSDKTĐH 008	Điều khiển robot và ứng dụng	2	4	3	3	3				3	4							
9	TSDKTĐH 009	Điều khiển thông minh nâng cao	2	4	3	4			4				3						
10	TSDKTĐH 010	Điều khiển đa mô hình	2	4		4					4								
11	TSDKTĐH 011	Nhiều và trễ trong truyền thông công nghiệp	2	4		4					4	5							
12	TSDKTĐH 012	Tính toán khoa học và mô phỏng	2	4	4	4	4									3			
13	TSDKTĐH 013	Hệ thống giám sát và điều khiển công nghiệp	2	4		4					4	4				4			
14	TSDKTĐH 014	Mạng truyền thông tiên tiến	2	4		4				3	4	4					4		

9. Phương pháp giảng dạy, học tập và đánh giá

9.1. Phương pháp giảng dạy

Phương pháp giảng dạy được thiết kế theo hướng lấy người học làm trung tâm và chủ thể của quá trình đào tạo, thúc đẩy người học phát huy tính chủ động và nỗ lực tham gia các hoạt động học tập, nghiên cứu để người học đạt được chuẩn đầu ra của mỗi học phần, hướng tới đạt được chuẩn đầu ra mà mục tiêu của CTĐT.

Các phương pháp giảng dạy chủ yếu là thuyết trình, thảo luận và làm việc nhóm, minh họa trực quan, thực hiện dự án cá nhân hoặc theo nhóm và Seminar. Trong các học phần, phương pháp dạy và học tập trung vào khả năng tự học tập, nghiên cứu, phát huy tính chủ động, sáng tạo của NCS.

9.2. Phương pháp học tập

- Trực tiếp;
- Trực tuyến;
- Nghiên cứu tài liệu, viết báo cáo chuyên đề; công bố khoa học.

9.3. Cách thức đánh giá

- Đánh giá quá trình;
- Đánh giá kết thúc học phần;
- Chấm điểm theo thang điểm 10 và quy đổi theo thang điểm chữ theo quy định tại Quy chế đào tạo hiện hành.

4	Vũ Duy Thuận, 15/05/1981	019081001464, Việt Nam		Tiến sĩ, Việt Nam, 2018	Kỹ thuật điều khiển & Tự động hoá	9/15/2004		112081688	20	4	5	14	2
5	Phạm Thị Hương Sen 03/11/1981	036181011451, Việt Nam		Tiến sĩ, Việt Nam, 2022	Kỹ thuật điều khiển & Tự động hóa	12/15/2004		0106065439	20	0	3	7	2
6	Nguyễn Ngọc Khoát, 06/04/1984	027084000162, Việt Nam		Tiến sĩ, Trung Quốc, 2015	Khoa học và Kỹ thuật Điện tử	9/1/2007		0112081690	17	0	4	50	4
7	Trịnh Thị Khánh Ly	1179011066, Việt Nam		Tiến sĩ, 2017	Kỹ thuật điều khiển & tự động hóa	9/3/2002		0103011847	22	2	3	18	15
8	Đoàn Diễm Vương 12/09/1985	01185011872 Việt Nam		Tiến sĩ, 2023 Việt Nam	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	7/15/2017		7910510238	14	0	3	8	2
9	Đoàn Thị Hương Giang	017299164 Việt Nam		Tiến sĩ, Việt Nam, 2018	Kỹ thuật điều khiển & Tự động hóa	15/09/2017		0104043327	8	6	3	28	10
10	Bùi Thị Duyên, 02/09/1981	036181005692, Việt Nam		TS, Việt Nam, 2020	Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa	01/04/2007		0109019376	18	3	6	21	5
11	Võ Huy Hoàn, 03/09/1973	040073000296, Việt Nam		TS, Việt Nam, 2007	Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa	8/1/2000		0102034591	24	5	5	15	10

11. Cơ sở vật chất phục vụ học tập

11.1 Phòng thí nghiệm phục vụ đào tạo

STT	Hạng mục	Số lượng	Diện tích sàn xây dựng (m ²)	Học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
1	Hội trường, giảng đường, phòng học các loại, phòng đa năng, phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên cơ hữu			Tất cả học phần	Toàn bộ quá trình đào tạo	
2	Thư viện, trung tâm học liệu			Tất cả học phần	Toàn bộ quá trình đào tạo	
	- Diện tích thư viện: CS1: 874,8 m ² ; CS2: 210m ²					
	- Số chỗ ngồi	300				
	- Phần mềm quản lý thư viện: LIBOL					
	- Thư viện điện tử: IEEE, ACM, Science Direct, Proquest					
	- Diện tích phòng đọc		700			
	- Số lượng máy tính phục vụ tra cứu	12				
	- Số lượng sách	38.931				
3	Mô phỏng hệ thống điều khiển tự động			LTDDKTDD1,2, Nâng cao, điều khiển logic, thiết bị khả trình,	Toàn bộ quá trình đào tạo	
	Hệ thống nhúng và trí tuệ nhân tạo	01	172	Thực hành điện tử công nghiệp và vi xử lý, Thực hành trí tuệ nhân tạo và hệ thống nhúng,		
	Điện tử công suất và truyền động điện	01	64	Thực hành điện tử công suất và		

	Mô phỏng hệ thống điều khiển tự động			Lý thuyết điều khiển tự động 2	Phòng cũ thay tên mới
				Điều khiển logic và thiết bị khả trình	
2	Hệ thống nhúng và trí tuệ nhân tạo	E707-CS1	1	Thực hành điện tử công nghiệp và vi xử lý	
				Thực hành trí tuệ nhân tạo và hệ thống nhúng	
3	Điện tử công suất và truyền động điện	B207-CS2	1	Thực hành điện tử công suất và truyền động điện	
4	Đo lường	B206-CS2	1	Kỹ thuật đo lường điện	
5	Thực hành PLC và tương tác người máy	B209-CS2	2	Thực hành PLC và hệ thống đo lường	
		B208-CS2		Thực hành phần mềm các thiết bị điều khiển và tương tác người máy	
6	DCS, SCADA và mạng truyền thông công nghiệp	X204-CS2	1	Thực hành hệ thống điều khiển tự động và mạng công nghiệp	
				Thực hành lắp đặt tủ điều khiển, DCS&SCADA	
7	Điện - Tự động	E106-CS2	1	Thực hành bảo dưỡng, thử nghiệm thiết bị và hệ thống điện-tự động	

11.3 Phòng tổ chức hội thảo và bảo vệ luận án

Số TT	Phòng	Diện tích (m ²)	Số lượng chỗ cho ngồi
1	Phòng họp A	60	40
2	Phòng họp số 2	53	10

		áp dụng các phương pháp thiết kế đã học (nếu có) vào các bài toán ví dụ đơn giản và bài toán ứng dụng;
4	Điều khiển điện tử công suất nâng cao	Học phần trang bị các kiến thức về điều khiển điện tử công suất nâng cao, các cấu trúc hệ thống điều khiển, mô tả toán học và thiết kế các bộ điều chỉnh.
5	Điều khiển tối ưu và bền vững	Học phần nhằm cung cấp hướng tới mục tiêu cung cấp cho nghiên cứu sinh những kiến thức chuyên sâu và nền tảng lý thuyết vững chắc về các phương pháp điều khiển tối ưu và bền vững trong các hệ thống phức tạp. Qua đó, nghiên cứu sinh sẽ được trang bị khả năng phân tích, thiết kế, và triển khai các chiến lược điều khiển nhằm tối ưu hóa hiệu suất, hiệu quả năng lượng, và sự bền vững trong các hệ thống kỹ thuật và công nghiệp.
6	Điều khiển truyền động điện trong điều khiển hiện đại	Học phần trang bị các kiến thức và kỹ năng giúp NCS có khả năng tiếp nhận các kiến thức nâng cao về điều khiển các hệ thống truyền động điện xoay chiều hiện đại. Ngoài ra, NCS sẽ được rèn luyện tư duy phân tích, đánh giá các hệ thống truyền động điện đang được ứng dụng trong công nghiệp.
7	Điều khiển các quá trình công nghệ và điều khiển dự báo	Môn học Điều Khiển Các Quá Trình Công Nghệ và Điều Khiển Dự Báo được thiết kế nhằm trang bị cho các nghiên cứu sinh những kiến thức nền tảng và chuyên sâu về lý thuyết và ứng dụng của các phương pháp điều khiển trong các quá trình công nghệ. Đây là một môn học quan trọng trong lĩnh vực tự động hóa và điều khiển, giúp NCS nắm bắt được các kỹ thuật điều khiển tiên tiến và các phương pháp dự báo hiện đại.
8	Điều khiển robot và ứng dụng	Học phần cung cấp phương pháp xây dựng cho robot mô hình động học thuận theo luật D-H và mô hình động lực học theo phương pháp Euler-Lagrange, thiết kế được quỹ đạo robot, cung cấp cho học viên các thuật toán điều khiển chuyển động,

13	Hệ thống giám sát và điều khiển công nghiệp	Trang bị và nâng cao các kiến thức cho nghiên cứu sinh về điều khiển thông minh trong các Học phần cung cấp kiến thức cơ bản và nâng cao về các hệ thống điều khiển và tự động hóa công nghiệp phổ biến như Bộ điều khiển logic có thể lập trình (PLC), Hệ thống điều khiển phân tán (DCS), Hệ thống giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA), Thiết bị điện tử thông minh (IED) và Giao diện người-máy (HMI). Học phần bao gồm cách tích hợp và kết nối các hệ thống này thông qua mạng và giao thức truyền thông công nghiệp. Đồng thời, học phần cũng đề cập đến các vấn đề liên quan tới an toàn và bảo mật cho hệ thống điều khiển công nghiệp.
14	Mạng truyền thông tiên tiến	Nội dung học phần mô tả về kết nối mạng tiên tiến Internet vạn vật (IoT) trong lĩnh vực quản lý công nghiệp và kỹ thuật công nghiệp. Một số chủ đề bao gồm tác động của CNTT-TT đối với thời gian lái xe phản ứng khẩn cấp, hệ thống phát hiện tai nạn xe hơi dựa trên thuật toán học máy, nền tảng thành phố thông minh dựa trên dịch vụ báo cáo công dân và dự đoán mức tiêu thụ năng lượng hộ gia đình dựa trên IoT sử dụng học máy.
15	Hệ thống điều khiển năng lượng tái tạo.	Trang bị cho học viên những kiến thức chuyên sâu về hệ thống điều khiển năng lượng tái tạo. Từ đó, NCS có đủ kiến thức lý thuyết và kỹ năng sử dụng phần mềm để nghiên cứu chuyên sâu mô hình điều khiển cho hệ thống năng lượng tái tạo.
16	Chuyên đề chuyên sâu trong điều khiển	Chuyên đề học phần củng cố kiến thức chuyên sâu về lý thuyết điều khiển. Trang bị kỹ năng nghiên cứu, báo cáo, thuyết trình và triển khai các kết quả nghiên cứu trong lĩnh vực điều khiển tự động.
17	Robot tự hành	Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về robot tự hành. Nội dung chủ yếu của học phần là tập trung vào tìm hiểu mô hình chuyển động cho robot tự hành. Học phần giới thiệu về phương pháp định vị cho robot dựa trên dữ liệu tham chiếu dạng bản đồ, các phương pháp điều hướng và định tuyến cho robot. Ngoài ra các phương pháp điều khiển hiện đại nâng cao cho robot tự hành được trình bày trong học phần.

18	Tiểu luận tổng quan	Nghiên cứu sinh tiến hành tiểu luận tổng quan dựa trên đề tài nghiên cứu của mình. Yêu cầu thể hiện được khả năng phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu trong nước và quốc tế liên quan trực tiếp đến đề tài nghiên cứu, từ đó rút ra mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu của luận án tiến sĩ.
19	Chuyên đề tiến sĩ 1	Nghiên cứu sinh tiến hành chuyên đề dựa trên đề tài nghiên cứu của mình. Yêu cầu nghiên cứu sinh tự cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài của nghiên cứu sinh, nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học, giúp nghiên cứu sinh giải quyết một số nội dung của đề tài luận án.
20	Chuyên đề tiến sĩ 2	Nghiên cứu sinh tiến hành chuyên đề dựa trên đề tài nghiên cứu của mình. Yêu cầu nghiên cứu sinh tự cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài của nghiên cứu sinh, nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học, giúp nghiên cứu sinh giải quyết một số nội dung của đề tài luận án.
21	Luận án tiến sĩ	Nghiên cứu sinh tiến hành luận án tiến sĩ theo đề tài nghiên cứu của mình. Yêu cầu thể hiện được Luận án tiến sĩ là kết quả nghiên cứu khoa học của nghiên cứu sinh, trong đó chứa đựng những đóng góp mới về lý luận và thực tiễn ở lĩnh vực chuyên môn, có giá trị trong việc phát triển, gia tăng tri thức khoa học và giải quyết trọn vẹn vấn đề đặt ra của đề tài luận án.

13. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo

Chương trình được thực hiện theo kế hoạch đào tạo và theo Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ tại Trường ĐHĐL ban hành theo QĐ 113/QĐ-ĐHĐL ngày 27/01/2022.

Chương trình được định kỳ rà soát, hiệu chỉnh nhằm đáp ứng sự phát triển của ngành và phù hợp với nhu cầu xã hội.

14. Đánh giá và cải tiến chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo được rà soát, đánh giá định kỳ nhằm cải tiến, nâng cao chất lượng CTĐT. Mỗi CDR phải được đánh giá tối thiểu 02 (hai) lần trong chu kỳ đánh giá CTĐT (tối đa 5 năm). Kết quả rà soát, đánh giá được áp dụng để cải tiến, nâng cao chất lượng đào tạo.

Trường khoa tổ chức rà soát, đánh giá, cập nhật CTĐT theo quy định hiện hành của BGD&ĐT và của Trường ĐHĐL.

Hiệu trưởng quyết định công bố CTĐT dưới dạng CTĐT mới hoặc CTĐT sửa đổi, bổ sung sau khi đánh giá và cập nhật trên cơ sở đề xuất của Hội đồng khoa học và Đào tạo.

II. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

(Đề cương chi tiết các học phần trong CTĐT trình độ tiến sĩ ngành Kỹ thuật điện được ban hành kèm theo).

Hà Nội, ngày tháng năm 2024

HIỆU TRƯỞNG


PGS. TS Đinh Văn Châu

TRƯỞNG KHOA



PGS.TS Nguyễn Hữu Đức