

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ
Chuyên ngành: KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA
Mã ngành: 62520216

1	Tên ngành đào tạo	TIẾN SĨ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA <i>Doctor of Philosophy in Control Engineering and Automation</i>
2	Mã ngành	62 52 02 16
3	Đơn vị quản lý	Bộ môn Tự động hóa – Khoa Công nghệ
4	Các ngành dự thi	
4.1	Ngành đúng, phù hợp (không học bổ sung kiến thức)	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa (60520216)
4.2	Ngành gần (học bổ sung kiến thức)	Kỹ thuật điện (60520202), Kỹ thuật điện tử (60520203), Kỹ thuật rada – dẫn đường (60520204), Kỹ thuật viễn thông (60520208), Kỹ thuật máy tính (60520214), Kỹ thuật y sinh (60520212), các ngành khác có CTĐT trình độ thạc sĩ giống nhau tối thiểu 60% tổng số tín chỉ.
5	Mục tiêu	Đào tạo những nhà khoa học trong lĩnh vực chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa có phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ nhân dân, có trình độ cao về lý thuyết và năng lực thực hành phù hợp đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội, khoa học - công nghệ; Có khả năng phát hiện, tiếp cận và giải quyết những vấn đề mới có ý nghĩa khoa học, công nghệ thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa cũng như có khả năng tổ chức, triển khai ứng dụng các mô hình, giải pháp lý thuyết vào thực tiễn đời sống xã hội; Có khả năng độc lập sáng tạo, chủ động nắm bắt công nghệ, nghiên cứu ứng dụng các giải pháp Tự động hóa trong khoa học và đời sống.
6	Chuẩn đầu ra	Đạt Bậc 8 của Khung trình độ quốc gia Việt Nam (Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016)
6.1	Kiến thức	
	LO.1	Có kiến thức tiên tiến, chuyên sâu ở vị trí hàng đầu của lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; kiến thức cốt lõi, nền tảng thuộc lĩnh vực chuyên ngành đào tạo;
	LO.2	Có kiến thức về tổ chức nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ mới;
	LO.3	Có kiến thức về quản trị tổ chức;
6.2	Kỹ năng	
	LO.4	Có kỹ năng làm chủ các lý thuyết khoa học, phương pháp, công cụ phục vụ nghiên cứu và phát triển;
	LO.5	Có kỹ năng tổng hợp, làm giàu và bổ sung tri thức chuyên môn; kỹ năng suy luận phân tích các vấn đề khoa học và đưa ra những hướng xử lý một cách sáng tạo, độc đáo;

	LO.6	Có kỹ năng quản lý, điều hành chuyên môn trong nghiên cứu và phát triển;
	LO.7	Có kỹ năng tham gia thảo luận trong nước và quốc tế thuộc ngành hoặc lĩnh vực nghiên cứu và phổ biến các kết quả nghiên cứu;
6.3	Mức tự chủ và trách nhiệm	
	LO.8	Nghiên cứu tri thức, sáng tạo tri thức mới; đưa ra các ý tưởng, kiến thức mới trong những hoàn cảnh phức tạp và khác nhau;
	LO.9	Thích ứng, tự định hướng và dẫn dắt những người khác;
	LO.10	Phán quyết, ra quyết định mang tính chuyên gia;
	LO.11	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 và quá trình mới.

4.1. Kết cấu của chương trình đào tạo

Kết cấu của chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa (KTĐK&TĐH) trình độ tiến sĩ bao gồm: các học phần bổ sung, các học phần ở trình độ tiến sĩ và luận án tiến sĩ. Bảng 4.1 tóm tắt toàn bộ chương trình đào tạo. Phần 1 là học phần bổ sung cho các nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ; Phần 2 là các học phần ở trình độ tiến sĩ; Phần 3 là luận án tiến sĩ.

Bảng 4.1. Tóm tắt chương trình đào tạo KTĐK&TĐH trình độ tiến sĩ

Đối tượng	Thời gian đào tạo	Tổng tín chỉ	Phần 1	Phần 2			Phần 3
			Học phần bổ sung	Tiểu luận tổng quan	Chuyên đề tiến sĩ	Học phần chuyên môn	Luận án tiến sĩ
Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ	3 năm	90	0 TC	03 TC	06 TC	09 TC	72 TC
Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ	4 năm	122	32 TC	03 TC	06 TC	09 TC	72 TC

Nếu nghiên cứu sinh (NCS) có học phần, chuyên đề tiến sĩ hoặc tiểu luận tổng quan không đạt yêu cầu trong thời hạn qui định của từng phần sẽ không được tiếp tục làm nghiên cứu sinh. Người chưa có bằng thạc sĩ có thể chuyển sang học và hoàn thành chương trình thạc sĩ để được cấp bằng thạc sĩ.

4.1.1. Các học phần bổ sung

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 chưa có bằng thạc sĩ, ngành tốt nghiệp đại học đúng với chuyên ngành KTĐK&TĐH: học các học phần bổ sung bao gồm các học phần ở trình độ thạc sĩ thuộc chuyên ngành KTĐK&TĐH của Trường Đại học Cần Thơ năm 2013.

- Đối với nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ nhưng ở chuyên ngành gần với chuyên ngành KTĐK&TĐH, trường sẽ yêu cầu nghiên cứu sinh học bổ sung các

học phần cần thiết theo yêu cầu của chuyên ngành đào tạo và lĩnh vực nghiên cứu.

4.1.2. Các học phần ở trình độ tiến sĩ

Mỗi nghiên cứu sinh bắt buộc phải hoàn thành 06 học phần ở trình độ tiến sĩ với khối lượng 18 tín chỉ, trong đó có 01 tiểu luận tổng quan (03 tín chỉ) và 02 chuyên đề tiến sĩ (06 tín chỉ) và 03 học phần chuyên môn (09 tín chỉ).

4.1.2.1. Tiểu luận tổng quan

Tiểu luận tổng quan về tình hình nghiên cứu và các vấn đề liên quan đến đề tài luận án đòi hỏi NCS thể hiện khả năng phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu đã có của các tác giả trong và ngoài nước liên quan mật thiết đến đề tài luận án, nêu những vấn đề còn tồn tại, chỉ ra những vấn đề mà luận án cần tập trung nghiên cứu giải quyết.

4.1.2.2. Các chuyên đề tiến sĩ

Các chuyên đề tiến sĩ đòi hỏi NCS tự cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài của NCS, nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học, giúp NCS giải quyết một số nội dung của đề tài luận án.

4.1.2.3. Các học phần chuyên môn

Các học phần chuyên môn giúp NCS cập nhật các kiến thức mới trong lĩnh vực chuyên môn; nâng cao trình độ lý thuyết, phương pháp luận nghiên cứu và khả năng ứng dụng các phương pháp nghiên cứu khoa học quan trọng, thiết yếu của lĩnh vực nghiên cứu. Mỗi học phần được thiết kế với khối lượng 3 tín chỉ. Mỗi NCS phải hoàn thành 03 học phần với khối lượng 09 tín chỉ thuộc trình độ tiến sĩ.

4.1.3. Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ

4.1.3.1. Nghiên cứu khoa học

- Nghiên cứu khoa học là giai đoạn đặc thù, mang tính bắt buộc trong quá trình nghiên cứu thực hiện luận án tiến sĩ. Do tính chất của lĩnh vực nghiên cứu

thuộc khoa học kỹ thuật, công nghệ các NCS phải thực hiện các đề tài nghiên cứu với kết quả đạt được là tri thức mới hoặc giải pháp mới.

4.1.3.2. Luận án tiến sĩ

Luận án tiến sĩ phải là một công trình nghiên cứu khoa học, sáng tạo trong lĩnh vực nghiên cứu, có đóng góp về mặt lý luận, chứa đựng những tri thức hoặc giải pháp mới có giá trị trong việc phát triển, gia tăng tri thức khoa học của lĩnh vực nghiên cứu hoặc giải quyết sáng tạo các vấn đề đang đặt ra với một ngành khoa học hoặc thực tiễn xã hội.

4.2. Nội dung chương trình đào tạo

4.2.1. Các học phần bổ sung (32/12 TC)

- Đối với nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ, ngành tốt nghiệp đại học đúng với chuyên ngành KTĐK&TĐH: được yêu cầu học các học phần bổ sung bao gồm một số học phần ở trình độ thạc sĩ thuộc chuyên ngành KTĐK&TĐH của trường Đại học Cần Thơ năm 2013 như trong Bảng 4.2.

Bảng 4.2. Các học phần bổ sung

TT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết	HK thực hiện
Phần kiến thức chung									
1	ML605	Triết học	3	x					I, II
Phần kiến thức cơ sở									
2	CN600	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	2	x		30			I, II
3	CN601	Ngôn ngữ lập trình nâng cao	3	x		45			I, II
4	CN602	Phương pháp tính toán mềm	3	x		45			I, II
5	CN606	Vi điều khiển và hệ thống nhúng	3	x		45			I, II
6	CN603	Hệ điều khiển phi tuyến	3		x	45			I, II
7	CN604	Điều khiển hệ đa biến	3		x	45			I, II
8	CN605	Hệ thống điều khiển vô tuyến	3		x	45			I, II
<i>Cộng: 17 TC (Bắt buộc 11 TC; Tự chọn: 06 TC)</i>									
Phần kiến thức chuyên ngành									

TT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết	HK thực hiện
9	CN607	Mô hình hóa và nhận dạng hệ thống	3	x		30	30		I, II
10	CN610	Hệ thống điều khiển thông minh	3	x		30	30		I, II
11	CN611	Điều khiển tối ưu	3		x	30	30		I, II
12	CN612	Thị giác máy tính - Công nghệ	3		x	30	30		I, II
13	CN615	SCADA – Phân tích và thiết kế	3		x	30	30		I, II
14	CNT604	Kỹ thuật hệ thống	3		x	30	30		I, II
<i>Cộng: 12 TC (Bắt buộc: 06 TC; Tự chọn: 06 TC)</i>									
Tổng cộng			32	20	12				

- Đối với nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ ở chuyên ngành gần thì trên cơ sở đối chiếu với chương trình đào tạo hiện tại, hiệu trưởng sẽ xác định các học phần nghiên cứu sinh cần phải bổ sung dựa trên đề xuất của người hướng dẫn khoa học căn cứ vào kết quả học tập ở bậc thạc sĩ và đại học của nghiên cứu sinh.

4.2.2. Các học phần ở trình độ tiến sĩ

4.2.2.1. Tiểu luận tổng quan (03 TC)

NCS phải thực hiện một bài tiểu luận tổng quan về tình hình nghiên cứu và các vấn đề liên quan đến luận án. Tiểu luận tổng quan yêu cầu nghiên cứu sinh thể hiện 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.

Bài tiểu luận tổng quan phải được viết theo quy định hiện hành của Trường Đại học Cần Thơ.

Nội dung bài tiểu luận tổng quan bao gồm:

- Phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu đã có của các tác giả trong và ngoài nước liên quan mật thiết đến đề tài luận án;
- Rút ra những vấn đề còn tồn tại của các tác giả trong các nghiên cứu từ đó đề xuất những vấn đề mà luận án cần tập trung nghiên cứu giải quyết.

4.2.2.2. Các chuyên đề tiến sĩ (06 TC)

Nghiên cứu sinh phải thực hiện các chuyên đề tiến sĩ chuyên sâu phù hợp với định hướng nghiên cứu liên quan trực tiếp đến đề tài của nghiên cứu sinh, nhằm nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học, giúp giải quyết một số nội dung của luận án. Mỗi nghiên cứu sinh phải hoàn thành 02 chuyên đề tiến sĩ với khối lượng 06 tín chỉ do người hướng dẫn khoa học đề xuất hoặc theo các chủ đề gợi ý trong Bảng 4.3.

Mỗi bài báo cáo chuyên đề tiến sĩ phải được viết theo quy định hiện hành của Trường Đại học Cần Thơ, với nội dung bao gồm các phần sau:

- Mục tiêu của chuyên đề;
- Lược khảo tài liệu liên quan đến chuyên đề;
- Các nội dung của chuyên đề;
- Tài liệu tham khảo (tên tài liệu, tên tác giả theo vần ABC).

Bảng 4.3. Danh sách các chuyên đề tiến sĩ

Số TT	Chủ đề	GV phụ trách
1	Điều khiển dựa trên trí tuệ nhân tạo	PGS. TS. Nguyễn Chí Ngôn
2	Điều khiển trong kỹ thuật y sinh	PGS. TS. Nguyễn Chí Ngôn
3	Điều khiển, nhận dạng môi trường bằng thông tin hình ảnh	TS. Trương Quốc Bảo
4	Hệ thống giao thông thông minh	TS. Trương Quốc Bảo TS. Trương Quốc Định
5	Thực tế ảo và ứng dụng	TS. Trần Thanh Hùng
6	Nhận dạng âm thanh, tiếng nói	TS. Trần Thanh Hùng
7	Kỹ thuật thiết kế ngược (reverse engineering)	TS. Nguyễn Hữu Cường
8	Tương tác người máy	TS. Võ Minh Trí
9	Mạng thông tin đa cảm biến	TS. Võ Minh Trí
10	Xử lý ảnh	TS. Nguyễn Chánh Nghiệm
11	Nông nghiệp công nghệ cao	TS. Nguyễn Chánh Nghiệm
12	Điều khiển phân tán	TS. Trần Thanh Hùng
13	Điều khiển tối ưu	TS. Trần Thanh Hùng
14	Kỹ thuật điều khiển robot	TS. Nguyễn Hữu Cường

4.2.2.3. Các học phần chuyên môn (09 TC)

Các học phần chuyên môn được liệt kê ở Bảng 4.4, nhằm cung cấp những kiến thức cần thiết cho hướng nghiên cứu của nghiên cứu sinh.

Bảng 4.4. Các học phần chuyên môn

TT	MSHP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HK thực hiện
1	CN902	Hệ điều khiển phân tán	3		x	30	30	I
2	CN903	Tương tác người máy	3		x	30	30	II
3	CN904	Thực tế ảo và ứng dụng	3		x	30	30	I
4	CN905	Trí tuệ nhân tạo	3		x	30	30	I
5	CN906	Điện toán đám mây và ứng dụng	3		x	30	30	I
6	CN907	Hệ thống vi cơ điện tử	3		x	30	30	II
7	CN908	IoTs và ứng dụng	3		x	30	30	II
8	CN909	Điện tử công suất nâng cao	3		x	35	20	II
		Tổng cộng	09					

4.2.3. Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ

4.2.3.1. Nghiên cứu khoa học

- Nội dung, quy mô nghiên cứu khoa học phải phù hợp với mục tiêu của luận án tiến sĩ, nhưng phải đảm bảo các nội dung sau:

+ Tổng quan về tình hình, kết quả nghiên cứu và sản phẩm trong, ngoài nước liên quan trực tiếp đến đề tài;

+ Mục tiêu của đề tài;

+ Nội dung của đề tài;

+ Phương pháp nghiên cứu.

- Nghiên cứu sinh phải đảm bảo về tính trung thực, chính xác, tính mới của kết quả nghiên cứu khoa học của mình, chấp hành các quy định về sở hữu trí tuệ của Việt Nam và quốc tế.

- Thời gian nghiên cứu khoa học được bố trí trong thời gian đào tạo trình độ tiến sĩ. Nếu vì lý do khách quan hay chủ quan, việc nghiên cứu khoa học không thể hoàn thành trong thời gian dự kiến thì để đảm bảo chất lượng luận án

nghiên cứu sinh được đăng ký kéo dài thời gian nghiên cứu. Các chi phí đào tạo trong thời gian kéo dài do nghiên cứu sinh chịu hoặc do đơn vị cử đi học hỗ trợ.

4.2.3.2. Luận án tiến sĩ

Luận án tiến sĩ phải là một công trình nghiên cứu khoa học của chính nghiên cứu sinh, có đóng góp về mặt lý luận và thực tiễn trong lĩnh vực nghiên cứu hoặc giải pháp mới có giá trị trong việc phát triển, gia tăng tri thức khoa học của lĩnh vực nghiên cứu, giải quyết các vấn đề đang đặt ra của ngành khoa học hay thực tiễn kinh tế - xã hội.

Nội dung luận án tiến sĩ trình bày các kết quả nghiên cứu và biện luận của riêng nghiên cứu sinh.

Kết cấu luận án tiến sĩ chuyên ngành bao gồm các phần chính sau:

- Mở đầu;
- Tổng quan tài liệu, tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước;
- Mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu;
- Đối tượng và phương pháp nghiên cứu;
- Nội dung nghiên cứu lý thuyết và thực nghiệm;
- Kết quả và thảo luận;
- Kết luận và kiến nghị;
- Danh mục các công trình đã công bố của tác giả có liên quan đến đề tài luận án;
- Tài liệu tham khảo;
- Phụ lục.

Nội dung chủ yếu và các kết quả nghiên cứu của luận án phải được công bố tối thiểu 02 bài báo trong đó có 01 bài đăng trên tạp chí khoa học thuộc danh mục các tạp chí ISI-Scopus hoặc đã công bố tối thiểu 02 báo cáo trong kỷ yếu hội thảo quốc tế có phản biện hoặc 02 bài báo đăng trên tạp chí khoa học nước ngoài có phản biện.

Luận án được tiến hành đánh giá qua 2 cấp: cấp cơ sở (khoa) và cấp trường.

Bảng 4.5. Định mức NCKH và Luận án

TT	Nội dung	Định mức (TC)	Số lượng	Bắt buộc (TC)	Tự chọn (TC)	Tổng TC	Ghi chú
1	Bài báo khoa học					16	
1.1	Tạp chí khoa học thuộc danh mục các tạp chí ISI-Scopus	10	1		10		
1.2	Tạp chí khoa học hoặc kỹ yếu hội thảo chuyên ngành có phản biện	6	1		6		
1.3	Tạp chí khoa học nước ngoài có phản biện	8	2		16		
1.4	Kỹ yếu hội thảo quốc tế có phản biện	8	2		16		
2	Seminar					7	
2.1	Thuyết trình seminar	2		2			
2.2	Tham dự báo cáo chuyên đề, seminar	0,25	4		1		
2.3	<i>Seminar về kết quả nghiên cứu toàn luận án trước bảo vệ cơ sở</i>	2		2			
3	Tham gia giảng dạy/hướng dẫn thực tập/luận văn ĐH và CH					5	
3.1	Luận văn đại học	2	1-3		2-6		
3.2	Dạy, hướng dẫn thực tập	30 tiết /01 tuần thực tập ngoài trường = 01 TC	1-5		1-5		
4	Luận án					44	
4.1	Thời gian nghiên cứu	30	1	30			
4.2	Báo cáo kết quả nghiên cứu cho người hướng dẫn và Bộ môn theo tiến độ qui định	1	4	4			
4.3	Hoàn chỉnh luận án	10	1	10			
	TỔNG CỘNG			44	28	72	

4.3. Kế hoạch đào tạo

4.3.1. Thời gian và hình thức tuyển sinh

- Thời gian tuyển sinh: mỗi năm tùy theo nhu cầu và chỉ tiêu tuyển sinh của Trường. ĐHCT tổ chức từ 1 đến 2 kỳ tuyển NCS vào tháng 3 và tháng 8 hàng năm.

- Hình thức tuyển sinh: xét tuyển.

Trường sẽ thông báo tuyển sinh trước thời gian xét tuyển 3 tháng. Tuyển sinh thực hiện theo Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ ban hành kèm theo Thông tư số 08/2017/TT-BGDĐT ngày 04 tháng 4 năm 2017.

4.3.2. Kế hoạch đào tạo

Kế hoạch đào tạo chi tiết được phân bổ như sau:

- Đối với các nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ, kể từ ngày có Quyết định công nhận nghiên cứu sinh:
 - Sau 12 tháng phải hoàn thành các học phần bổ sung.
 - Sau 24 tháng phải hoàn thành tiểu luận tổng quan và các học phần chuyên môn.
 - Sau 30 tháng phải hoàn thành các chuyên đề tiến sĩ.
 - Sau 48 tháng phải đánh giá luận án tại cấp cơ sở.
- Đối với các nghiên cứu sinh có bằng thạc sĩ, kể từ ngày có Quyết định công nhận nghiên cứu sinh:
 - Sau 12 tháng phải hoàn thành tiểu luận tổng quan và các học phần chuyên môn.
 - Sau 24 tháng phải hoàn thành các chuyên đề tiến sĩ.
 - Sau 36 tháng phải đánh giá luận án tại cấp cơ sở.